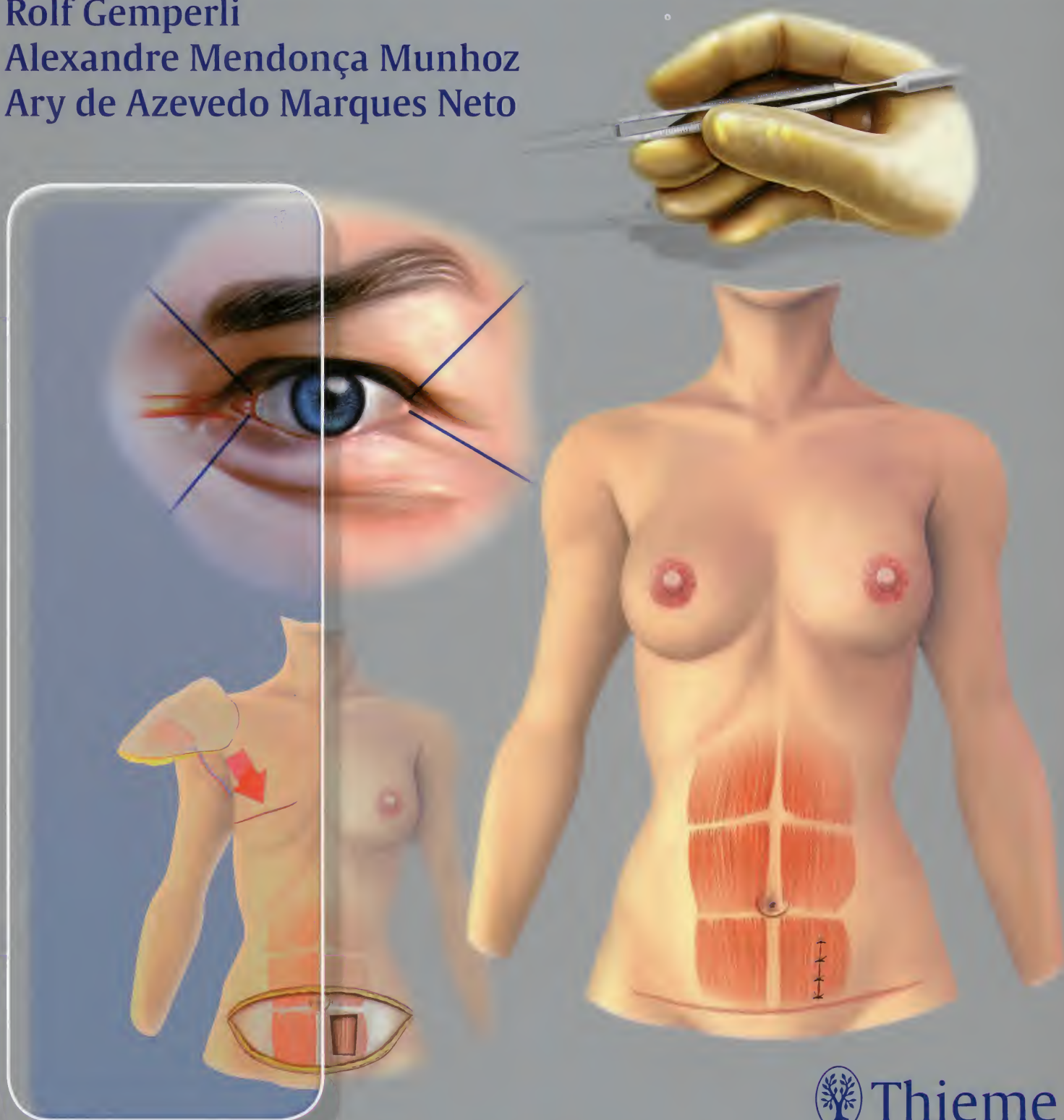


Fundamentos da Cirurgia Plástica

Rolf Gemperli
Alexandre Mendonça Munhoz
Ary de Azevedo Marques Neto



Fundamentos da Cirurgia Plástica



Thieme

Fundamentos da Cirurgia Plástica

Rolf Gemperli
Alexandre Mendonça Munhoz
Ary de Azevedo Marques Neto
e Colaboradores

Thieme
Rio • Stuttgart • New York • Delhi

 Thieme

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Fun979 Fundamentos da cirurgia plástica / editado por Rolf Gemperli, Alexandre M. Munhoz e Ary de Azevedo Marques Neto - Rio de Janeiro : Thieme Publicações Ltda., 2015. 236 p. ; 187 il. ; 21 x 28 cm. Inclui referências bibliográficas.

ISBN 978-85-67661-05-6

1. Cirurgia plástica. 2. Fundamentos. 3. Cirurgia.

4. Restauração e reabilitação. I. Gemperli, Rolf. II. Munhoz, Alexandre Mendonça.

III. Marques Neto, Ary Azevedo.

CDD 617.95

Nota: O conhecimento médico está em constante evolução. À medida que a pesquisa e a experiência clínica ampliam nosso saber, pode ser necessário alterar os métodos de tratamento e medicação. Os autores e editores deste material consultaram fontes tidas como confiáveis a fim de fornecer informações completas e de acordo com os padrões aceitos no momento da publicação. No entanto, em vista da possibilidade de erro humano por parte dos autores, dos editores ou da casa editorial que traz à luz este trabalho, ou ainda de alterações no conhecimento médico, nem os autores, nem os editores, nem a casa editorial nem qualquer outra parte que tenha se envolvido na elaboração deste material garantem que as informações aqui contidas sejam totalmente precisas ou completas, tampouco se responsabilizam por quaisquer erros ou omissões ou pelos resultados obtidos em consequência do uso de tal informação. É aconselhável que os leitores confirmem em outras fontes as informações aqui contidas. Sugere-se, por exemplo, que verifiquem a bula de cada medicamento que pretendam administrar, a fim de certificar-se de que as informações contidas nesta publicação são precisas, e que não houve mudanças na dose recomendada ou nas contraindicações. Essa recomendação é especialmente importante no caso de medicamentos novos ou pouco utilizados. Alguns dos nomes de produtos, patentes e *design* a que nos referimos neste livro são, na verdade, marcas registradas ou nomes protegidos pela legislação referente à propriedade intelectual, ainda que nem sempre o texto faça menção específica a esse fato. Portanto, a ocorrência de um nome sem a designação de sua propriedade não deve ser interpretada como uma indicação, por parte da editora, de que ele se encontra em domínio público.

Ilustrações: As ilustrações deste livro são de autoria de Rodrigo Tonan: Ilustrador Médico formado pela Faculdade Paulista de Artes, especializado em ilustrações médicas no Hospital das Clínicas da FMUSP. Atualmente, atua como ilustrador médico no HCFMUSP e no Serviço de Eletrocardiologia do Instituto do Coração - HC-FMUSP; tem mais de 18 anos de carreira, com participação em inúmeras publicações científicas nacionais e internacionais, além de prêmios como o Jabuti.

© 2015 Thieme Publicações Ltda.

Edifício Argentina, Praia de Botafogo 228, 16º andar,
22250-040, Rio de Janeiro - RJ, Brasil
<http://www.thieme.com>

Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue,
New York, NY 10001, USA

<http://www.thieme.com>

Capa: Thieme Publishers

Diagramado por Thomson Digital
Noida, Índia

Impresso na Índia por Replika Press Ltd.

5 4 3 2 1

ISBN 978-85-67661-05-6



Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida por nenhum meio, impresso, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização por escrito.

Editores

Rolf Gemperli

Professor Associado da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Regente da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP); Chefe do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Alexandre Mendonça Munhoz

Professor Livre Docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Coordenador do Grupo de Reconstrução Mamária do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo; Docente Pleno do Programa de Pós-Graduação de Mestrado e Doutorado do Hospital Sírio-Libanês.

Ary de Azevedo Marques Neto

Cirurgião Plástico, Preceptor da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo de 2009 a 2010; Pós Graduando nível Doutorado pelo Hospital Sírio-Libanês; Médico Colaborador do Grupo de Reconstrução Mamária do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo.

ETHICON

PART OF THE *Johnson & Johnson* FAMILY OF COMPANIES



EKCI  **Systagenix**

Acelity Companies

Apoio: Este livro recebeu o apoio de Ethicon (Johnson & Johnson) e Acelity (KIC, LifeCell e Systagenix).

Colaboradores

Alexandre Mendonça Munhoz

Professor Livre Docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Coordenador do Grupo de Reconstrução Mamária do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo; Docente Pleno do Programa de Pós-Graduação de Mestrado e Doutorado do Hospital Sírio-Libanês.

Alexandre Siqueira Fonseca

Médico Assistente II de Cirurgia Plástica do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Araldo Ayres Monteiro Jr.

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Ary de Azevedo Marques Neto

Cirurgião Plástico, Preceptor da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo de 2009 a 2010; Pós Graduando nível Doutorado pelo Hospital Sírio-Libanês; Médico Colaborador do Grupo de Reconstrução Mamária do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo.

Arthur Hirschfeld Danila

Médico Psiquiatra, Ex-aluno da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Presidente da Associação dos Médicos Residentes da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Daniela Tanikawa

Médica Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

David de Souza Gomes

Médico Assistente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Coordenador da Unidade de Queimados do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Dimas André Milcheski

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Dov Charles Goldenberg

Médico Assistente da Disciplina de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Mestre e Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Professor Livre-Docente em Cirurgia Plástica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Eduardo Montag

Médico Assistente II de Cirurgia Plástica do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Fábio de Freitas Busnardo

Médico Assistente II do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo; Professor Livre-Docente pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Fábio Kamamoto

Cirurgião Plástico, Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Fernanda Cavicchioli Goldenberg

Ortodontista, Doutorado pela Universidade Federal de São Paulo; Ortodontista do Centro de Fissurados, Hospital Municipal Infantil Menino Jesus.

Henri Friedhofer

Médico Assistente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Mestre e Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Professor Livre-Docente em Cirurgia Plástica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Hugo Alberto Nakamoto

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

João Carlos Nakamoto

Médico Assistente do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Jonas Eraldo de Lima Jr.

Cirurgião Plástico. Membro Especialista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica.

Júlio Moraes Besteiro

Professor Doutor da Disciplina de Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Mestre e Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Lydia Massako Ferreira

Professora Titular de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo; Coordenadora de Medicina III da CAPES.

Luiz Carlos Ishida

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Marcos Vinícius Longo

Cirurgião Plástico, Médico Colaborador do Serviço de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Miguel Modolin

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Miguel Sabino Neto

Professor Livre-Docente de Cirurgia Plástica da Escola Paulista de Medicina; Regente da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo.

Nivaldo Alonso

Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Patrícia Yuko Hiraki

Cirurgiã Plástica, Médica Colaboradora do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Paulo Tuma Jr.

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Pedro Soler Coltro

Médico Assistente I de Cirurgia Plástica do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo; Ex-Preceptor da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Rolf Gemperli

Professor Associado da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Regente da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP); Chefe do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Thais Knoll Ribeiro

Otorrinolaringologista; Mestre em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo.

Wilson Cintra Júnior

Médico Assistente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Professor Livre-Docente Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Wendell Fernando Uguetto

Cirurgião Plástico, Ex-Preceptor da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Sumário

Prefácio	XI
<i>Rolf Gemperli, Alexandre Mendonça Munhoz, Ary de Azevedo Marques Neto</i>	
Módulo I Graduação Médica	1
<i>Coordenadores: Alexandre Mendonça Munhoz & Rolf Gemperli</i>	
Capítulo 1 A Graduação Médica, a Cirurgia Plástica e as Ligas Acadêmicas	3
<i>Alexandre Mendonça Munhoz, Pedro Soler Coltro, Arthur Hirschfeld Danila e Rolf Gemperli</i>	
Capítulo 2 Iniciação Científica em Cirurgia Plástica na Graduação	7
<i>Alexandre Mendonça Munhoz e Rolf Gemperli</i>	
Capítulo 3 A Importância da Pós-Graduação para o Profissional da Medicina	11
<i>Miguel Sabino Neto e Lydia Massako Ferreira</i>	
Módulo II Conceitos Básicos em Cirurgia Plástica	15
<i>Coordenadores: Júlio Moraes Besteiro & Rolf Gemperli</i>	
Capítulo 4 Cicatrização de Feridas	17
<i>Alexandre Mendonça Munhoz, Ary de Azevedo Marques Neto, Fábio Kamamoto e Rolf Gemperli</i>	
Capítulo 5 Técnica Cirúrgica em Cirurgia Plástica	25
<i>Rolf Gemperli, Alexandre Mendonça Munhoz e Miguel Modolin</i>	
Capítulo 6 Transplantes de Tecidos	36
<i>Rolf Gemperli, Alexandre Mendonça Munhoz e Wilson Cintra Júnior</i>	
Capítulo 7 Expansores de Tecidos	46
<i>Rolf Gemperli e Alexandre Mendonça Munhoz</i>	
Capítulo 8 Princípios da Microcirurgia	53
<i>Luiz Carlos Ishida, Marcos Vinícius Longo e Alexandre Mendonça Munhoz</i>	
Capítulo 9 Avaliação Inicial e Tratamento das Queimaduras	62
<i>Rolf Gemperli, Alexandre Mendonça Munhoz e David de Souza Gomez</i>	
Módulo III Cirurgia Crânio Maxilo Facial	71
<i>Coordenadores: Diógenes Laércio Rocha & Dov Charles Goldenberg</i>	
Capítulo 10 Fraturas de Face	73
<i>Dov Charles Goldenberg e Wendell Fernando Uguetto</i>	
Capítulo 11 Ferimentos Específicos na Face	82
<i>Henri Friedhofer, Jonas Eraldo de Lima Júnior e Alexandre Mendonça Munhoz</i>	
Capítulo 12 Fissuras Lábio Palatais	92
<i>Daniela Tanikawa e Nivaldo Alonso</i>	
Capítulo 13 Deformidades Congênitas Craniofaciais e Cirurgia Ortognática	99
<i>Dov Charles Goldenberg e Fernanda Cavicchioli Goldenberg</i>	
Capítulo 14 Anatomia Cirúrgica, Paralisia Facial e Cirurgia Estética da Face	113
<i>Ary de Azevedo Marques Neto, Thais Knoll Ribeiro e Rolf Gemperli</i>	

Módulo IV Tumores Cutâneos.....	131
<i>Coordenadores: Fábio de Freitas Busnardo & Dov Charles Goldenberg</i>	
Capítulo 15 Anomalias Vasculares.....	133
<i>Dov Charles Goldenberg e Patrícia Yuko Hiraki</i>	
Capítulo 16 Tumores Cutâneos.....	142
<i>Pedro Soler Coltro, Fábio de Freitas Busnardo e Rolf Gemperli</i>	
Módulo V Contorno Corporal.....	151
<i>Coordenadores: Rolf Gemperli, Miguel Modolin & Wilson Cintra Júnior</i>	
Capítulo 17 Cirurgia Estética da Mama.....	153
<i>Alexandre Mendonça Munhoz, Alexandre Siqueira Fonseca, Ary de Azevedo Marques Neto e Rolf Gemperli</i>	
Capítulo 18 Reconstrução da Mama.....	164
<i>Alexandre Mendonça Munhoz, Alexandre Siqueira Fonseca, Eduardo Montag e Rolf Gemperli</i>	
Capítulo 19 Contorno Corporal após Cirurgia Bariátrica.....	175
<i>Wilson Cintra, Miguel Modolin, Rolf Gemperli e Alexandre Mendonça Munhoz</i>	
Módulo VI Extremidades.....	185
<i>Coordenadores: Araldo Ayres Monteiro Jr. & Eduardo Montag</i>	
Capítulo 20 Anatomia Cirúrgica das Mãos.....	187
<i>Hugo Alberto Nakamoto, João Carlos Nakamoto e Alexandre Mendonça Munhoz</i>	
Capítulo 21 Traumatismo das Mãos e Lesões Nervosas.....	194
<i>Hugo Alberto Nakamoto, João Carlos Nakamoto e Paulo Tuma Jr.</i>	
Capítulo 22 Reconstrução de Membros Inferiores.....	203
<i>Dimas André Milcheski, Hugo Alberto Nakamoto e Alexandre Mendonça Munhoz</i>	
Capítulo 23 Úlceras de Pressão.....	214
<i>Ary de Azevedo Marques Neto, Alexandre Mendonça Munhoz e Eduardo Montag</i>	

Prefácio

É com imensa satisfação que trazemos o livro *Fundamentos da Cirurgia Plástica*. Não se trata de um livro meramente descritivo sobre a atuação da Cirurgia Plástica nas diversas áreas do corpo humano. Esta é uma obra na qual são descritas todas as áreas de atuação objetivando completa compreensão dos diversos assuntos pertinentes à especialidade.

Com mais de 400 ilustrações e fotos, o livro permite melhor compreensão das técnicas empregadas na reparação dos diversos segmentos do corpo, tornando este compêndio ímpar dentro do nosso meio.

As mudanças no currículo de ensino médico de graduação da Faculdade de Medicina da USP, acarretando na redução do número de aulas teóricas e no aumento da participação dos alunos em discussões de casos e aulas práticas, tornaram necessária a aquisição complementar de conhecimentos ou atualização dos temas relativos à Cirurgia Plástica, os quais podem ser adquiridos através desta obra.

A elaboração deste livro contou com a colaboração fundamental dos membros da Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina e do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, incluindo diversos especialistas de diferentes subáreas da especialidade.

É com grande prazer que dedicamos este livro a vocês.

Rolf Gemperli
Alexandre Mendonça Munhoz
Ary de Azevedo Marques Neto

Módulo I

Graduação Médica

Coordenadores:
Alexandre Mendonça Munhoz
& Rolf Gemperli

A Graduação Médica, a Cirurgia Plástica e as Ligas Acadêmicas

Alexandre Mendonça Munhoz, Pedro Soler Coltro, Arthur Hirschfeld Danila e Rolf Gemperli

Introdução

A graduação em Medicina representa o mais importante período de formação das bases do futuro médico. Para isto é fundamental o estabelecimento de conceitos sólidos e alicerçados nas áreas básicas e especializadas com objetivo de real e amplo conhecimento da área médica e suas inter-relações por parte do aluno de graduação.

Em nosso meio, a graduação é parte crucial do sistema de educação superior e tem como base os modelos criados na França, representando o primeiro título universitário recebido por um indivíduo em um sistema de ensino e formação profissional. Nos países de colonização portuguesa, a graduação se refere à formação superior que garante ao aluno, no término do curso, a possibilidade de exercer a profissão em que se graduou, ou de prosseguir nos estudos em níveis complementares, mais avançados, de formação e/ou subespecialização. Assim, podemos mencionar a pós-graduação neste modelo, envolvendo a especialização nos moldes *lato sensu* (sentido amplo) ou *stricto sensu* (sentido estrito), com os programas de Mestrado e Doutorado. De maneira distinta, nos países de origem inglesa, há o modelo que envolve os *undergraduate studies* semelhante ao modelo brasileiro. Todavia, há também, naqueles países, os chamados *graduate studies* (estudos de graduação), que garantem ao aluno a possibilidade de exercer determinadas profissões ou de continuar seus estudos com Mestrado ou Doutorado.

Conceitualmente, o currículo da graduação é alicerçado na definição dos objetivos do ensino de graduação em Medicina, que são:

- perceber o paciente como um ser humano biopsico-social único, procurando desenvolver uma relação médico-paciente positiva;
- identificar a saúde como um estado de bem-estar físico, psíquico e social, que depende das circunstâncias do ambiente;
- atuar com destreza na promoção da saúde, na prevenção e no tratamento das doenças, e na reabilitação dos incapacitados.

Desta forma, é durante a graduação que o estudante deverá adquirir a capacidade e o hábito de obter, por iniciativa própria, a solidificação dos conhecimentos gerais e os mecanismos que garantam o processo de educação continuada.

Na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), o curso de graduação foi reestruturado após a reforma curricular de 1996 e consiste atualmente em dois segmentos: o “nuclear” e o “complementar”. De modo geral na FMUSP, a carga horária total do curso é de 11 mil horas e apresenta a seguinte distribuição: o nuclear, obrigatório

para todos os alunos, com 70% da carga horária total, e o complementar com 30%.

Segundo Gregório Montes, do Departamento de Patologia da FMUSP, e um dos responsáveis pela implementação da pesquisa científica no currículo nuclear da graduação, a iniciativa de reformular o currículo do curso de Medicina foi uma resposta à crescente sobrecarga de informações que caracteriza o ensino da Medicina, além de favorecer a aquisição de mecanismos de autoaprendizagem que capacitassem o aluno para a educação continuada depois da graduação.

Na FMUSP, o curso de graduação tem carga horária de 11 mil horas; seu currículo nuclear, obrigatório para todos os alunos, representa 70% desta carga horária total, e o complementar, 30%.

Desta forma, o currículo nuclear corresponde à soma de conteúdos mínimos necessários e suficientes para uma boa formação geral do médico. Já o currículo complementar é formado por matérias optativas e estágios em laboratórios de pesquisa ou em serviços assistenciais, permitindo ao aluno escolher suas atividades.

A cirurgia plástica, especialidade cirúrgica reconhecida pela Associação Médica Brasileira (AMB), está presente na formação do aluno de Medicina. A necessidade de conhecimentos gerais por parte do médico, seja ele generalista ou especialista, torna-se importante não apenas no cenário de tomada de condutas iniciais na ausência de profissional mais habilitado, mas também no conhecimento de conceitos atuais e baseados em fundamentos científicos, com intuito de informar a sociedade e ajudá-la na tomada de decisões.

A formação de cirurgião plástico no Brasil é longa e exige, além dos 6 anos de graduação em Medicina, 2 anos de residência médica em cirurgia geral, e mais 3 anos de residência em cirurgia plástica, ambas realizadas por meio de concurso em serviço credenciado e inspecionado pelos Ministério da Educação (MEC) e Ministério da Saúde (MS) e pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP). Essa longa e sólida formação permite que o especialista em cirurgia plástica, e com formação também em cirurgia geral, esteja preparado para tratar as mais diversas afecções e eventuais intercorrências.

Segundo recente levantamento realizado pela SBCP, publicado em 2012, o Brasil tem maior número de cirurgiões plásticos por habitante do que os Estados Unidos. Ademais, o estudo relata que em nosso país há um cirurgião plástico para cada 44 mil habitantes, enquanto nos Estados Unidos

a relação é de um para cada 50 mil. São Paulo é a cidade brasileira com o maior número de cirurgiões do Brasil.

Apenas 899 são considerados especializados em cirurgia plástica, de acordo com os critérios de especialização aplicados pela SBCP. Desta forma, e frente à alta prevalência da cirurgia plástica em nosso meio, faz-se necessário o adequado ensino da especialidade na formação do médico generalista.

Na FMUSP, o aluno de graduação no currículo nuclear tem conhecimento da área da cirurgia plástica no quarto ano do curso médico por meio de aulas teóricas e práticas inseridas na grade de ensino das especialidades cirúrgicas. No curso da graduação são abordadas de maneira geral as bases da cirurgia plástica, que incluem: aspectos da cicatrização, técnicas cirúrgicas básicas, atendimento ao queimado e principais subáreas da cirurgia plástica estética e reconstrutora. Associado, há o importante papel da Liga de Cirurgia Plástica, opcional e focada na complementação do aluno que tenha maior interesse na área. A liga complementar ao ensino nuclear atua no âmbito da universidade, compartilhando os mesmos objetivos de seus centros acadêmicos, e pode ser composta por estudantes das diversas áreas da saúde relacionadas ao tema da liga.

A disciplina de cirurgia plástica da FMUSP participa não apenas do ensino de graduação aos alunos do quarto ano de Medicina, mas também dos cursos de Fonoaudiologia e Fisioterapia. As disciplinas oferecidas são: MCG 281 – Cirurgia Plástica e MCG 329 – Cirurgia Plástica. E as seguintes disciplinas são ministradas pela internet: MCG 664 – Curso on-line de Cicatrização e Tratamento de Feridas, MCG 660 – Fundamentos em Medicina Estética e Laser e MCG 665 – Tratamento do Paciente com Queimaduras.

A presença não apenas da especialidade cirurgia plástica, mas também das demais especialidades na grade curricular, apresenta grande contribuição na formação geral do médico atual. De fato, alguns estudos demonstraram que experiências de ensino durante a graduação podem influenciar a escolha da futura carreira profissional, enquanto a falta de contato com determinadas especialidades afasta os estudantes destas áreas de interesse. Nesse sentido, a presença da cirurgia plástica no currículo obrigatório de graduação em Medicina é pautada pelo reconhecimento desta disciplina como especialidade necessária ao tratamento multidisciplinar de afecções comuns como feridas complexas, ao tratamento de pacientes queimados e oncológicos, e de correção de deformidades congênitas, sempre buscando melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Outro ponto importante é o posicionamento do cirurgião plástico de formação sólida e ética perante a sociedade e seus pares. É fato que um fenômeno patente na atualidade é a banalização e o descrédito da cirurgia plástica pela mídia, muitas vezes realizada por profissionais não preparados, sem formação científica e ética sólidas. Ademais, a visão da cirurgia plástica vinculada somente à estética tem crescido entre o público leigo e até mesmo entre estudantes de Medicina. Ao confrontar essa visão distorcida da cirurgia plástica com suas diversas áreas de atuação, o curso de graduação (segmentos nuclear e complementar) tem desempenhado papel importante na mudança da percepção do estudante em relação a essa especialidade médica. No caso

da FMUSP, a Liga Acadêmica de Cirurgia Plástica (LACP) visa cumprir essa demanda por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Liga de Cirurgia Plástica e Aluno de Graduação

As ligas acadêmicas de Medicina (LAM) são organizações estudantis criadas e gerenciadas por acadêmicos, coordenadas por professores orientadores, que visam complementar a formação acadêmica em uma área específica do campo médico, por meio de atividades que atendam os princípios do tripé universitário de ensino, pesquisa e extensão. Na cirurgia plástica a atividade da liga busca não somente aprofundar um determinado tema, mas também atender as demandas da população por meio de atividades de extensão universitária.

O primeiro modelo de LAM foi descrito com a criação da Liga de Combate à Sífilis da FMUSP, em 1918, na qual os estudantes estabeleciam postos de profilaxia e tratamento gratuito à população. Nos anos seguintes, diversas iniciativas científicas e assistenciais foram criadas nas mais variadas instituições de ensino médico do país. No final da década de 1990, a possibilidade de os alunos preencherem parte de seu curso com a participação em ligas acadêmicas tornou-se uma tendência presente nas faculdades de Medicina, o que evidenciou ainda mais a importância deste tipo de atividade. A formação de sociedades de ligas, a realização de simpósios e congressos integrando ligas de uma mesma área do conhecimento, e a criação da Associação Brasileira de Ligas Acadêmicas de Medicina são alguns dos indicadores dessa expansão e da complexidade organizacional que se pode encontrar nestas entidades.

Apesar do aumento exponencial do número de ligas pelo país, há controvérsias sobre o fato de esse tipo de atividade colaborar ou prejudicar o ensino na graduação em Medicina. O maior foco de discussão relaciona-se à questão de como as ligas podem influenciar o aprendizado, a rotina, a escolha profissional e a percepção do estudante de Medicina sobre sua prática e sobre sua inserção social como agente promotor da saúde. Ainda assim, também pela característica brasileira dessa atividade, não sendo encontrada em outros países, poucos trabalhos são publicados na literatura sobre o assunto.

As atividades de ensino compreendem aulas teóricas e práticas que abordam a cirurgia plástica de forma mais abrangente, oferecendo conhecimentos mais específicos e complementares ao que é ministrado no currículo nuclear da graduação. Entre os temas abordados pela LACP-FMUSP, destacam-se: cirurgia plástica reconstrutiva, manejo do paciente queimado e de feridas complexas, cirurgia plástica estética, ética médica, entre outros. Frequentemente, médicos de outras especialidades são convidados para ministrar aulas na LACP-FMUSP sobre o assunto que lhes compete (mastologistas, cirurgiões de cabeça e pescoço, etc.), garantindo, dessa forma, uma abordagem multidisciplinar e mais completa sobre um determinado tema, indo ao encontro do caráter multidisciplinar esperado na atuação profissional do cirurgião plástico.

Além da programação de aulas teóricas, a LACP-FMUSP incentiva fortemente seus integrantes a participar de diversas atividades práticas como forma de complementar seu aprendizado. Tais atividades compreendem: acompanhamento de consultas ambulatoriais, participação em cirurgias e na evolução de pacientes nas enfermarias, e disseções de cadáveres realizadas no Serviço de Verificação de Óbitos da Cidade de São Paulo (SVOC).

As atividades da Liga de Cirurgia Plástica da FMUSP compreendem aulas teóricas e práticas que abordam a cirurgia plástica de forma mais abrangente e complementar ao currículo nuclear da graduação. Entre os temas abordados, destacam-se: cirurgia plástica reconstrutiva, manejo do paciente queimado e de feridas complexas, cirurgia plástica estética, ética médica, entre outros.

As atividades de extensão, por sua vez, envolvem a assistência social, na qual os alunos participam de consultas e procedimentos médicos, em que aplicam os conhecimentos aprendidos na liga, beneficiando a sociedade com os atendimentos realizados. Busca-se proporcionar um convívio com profissionais da área, apresentando aos membros a atuação do médico, além das perspectivas teóricas. Tais atividades podem integrar a carga horária curricular obrigatória destinada à prática médica, inclusive com o registro de créditos de atividades acadêmicas.

Por fim, as atividades de pesquisa compreendem o incentivo à realização de iniciação científica, seja em trabalhos experimentais no Laboratório de Microcirurgia Experimental e Cirurgia Plástica (LIM-04) da FMUSP, ou então em trabalhos de pesquisa clínica, atuando junto ao serviço do hospital-escola. Esse tipo de atividade apresenta claro impacto positivo, visto que um número de estudantes cada vez maior desenvolve projetos de iniciação científica dentro do ambiente das LAM.

A LACP-FMUSP é uma entidade sem fins lucrativos, rege-se de acordo com seu estatuto e é administrada por uma diretoria formada por acadêmicos eleitos de acordo com normas presentes no referido estatuto. É composta por alunos do segundo ao sexto anos da FMUSP e de outras faculdades de Medicina da cidade e do estado de São Paulo, contando com a participação não somente de estudantes do curso de Medicina, mas também de médicos residentes, médicos assistentes e professores.

Entre os orientadores da LACP-FMUSP, há participação de todo o corpo clínico (médicos residentes, preceptores, médicos assistentes) e de docentes da disciplina de cirurgia plástica da FMUSP, e sua supervisão é feita pelo Professor Doutor Rolf Gempferli, atual regente da disciplina. Nos registros da Liga, quase 3 mil estudantes e profissionais da área da saúde estiveram envolvidos em suas atividades – entre aulas, cursos introdutórios, simpósios e congressos – desde sua fundação, em 1992.

Realiza-se, anualmente, um curso introdutório à Liga, a cada ano com enfoque em uma área de atuação da cirurgia plástica. Ao final do curso, os participantes que desejam ingressar na Liga realizam uma prova de seleção, cujo conteúdo corresponde aos temas discutidos nas palestras. A cada 2 anos, a LACP-FMUSP realiza o Congresso Brasileiro

de Ligas de Cirurgia Plástica e o Congresso das Ligas de Cirurgia Plástica do Estado de São Paulo. A organização desses eventos é feita em conjunto com a Sociedade Brasileira de Ligas de Cirurgia Plástica e seu Comitê do Estado de São Paulo, com expressão nacional.

Recentemente, as avaliações das atividades da LACP-FMUSP foram publicadas, visando discutir a influência dessas atividades perante seus membros e ex-membros. Foram realizadas entrevistas com 49 integrantes ativos e passados, com idades entre 18 e 40 anos, sendo 55% homens e 45% mulheres, e a maioria composta por alunos do segundo ao quarto anos, provenientes de sete escolas médicas. Os entrevistados foram solicitados a enumerar os principais fatores que motivaram a participação na Liga. Em ordem de prevalência, foram listados a abrangência e o interesse pelo tema (88%), a possibilidade de aperfeiçoar o conhecimento sobre o tema (53%), o interesse em técnica cirúrgica aprendida no SVOC (51%) e o interesse em participar de cirurgias (47%). Os pontos positivos de participar da LACP-FMUSP foram relacionados principalmente a ganhos consideráveis de experiência e conhecimentos (85%), diversidade de aulas e assuntos abordados (77%), aprendizado no trabalho junto à comunidade nos ambulatorios (54%) e o incentivo à participação em congressos (46%).

Em relação à presença da LACP no currículo médico, 65% dos entrevistados responderam que o curso de cirurgia plástica da graduação da FMUSP é suficiente para a formação do médico generalista, mas acreditam que a LACP desempenha papel importante para quem deseja aprofundar o conhecimento. Entre os alunos do sexto ano que responderam a entrevista, 33% tiveram influência da Liga na escolha de suas futuras carreiras. Quanto às atividades teóricas e práticas, organização, compromisso da diretoria da liga e atuação dos professores da LACP-FMUSP avaliadas pelos atuais membros, todos os quesitos receberam conceitos “ótimo” e “bom” predominantemente. No tocante ao interesse em atuar futuramente na cirurgia plástica, inicialmente 26% dos alunos avaliaram como razoável, 20% como muito e 16% como total. Após um ano de participação na LACP-FMUSP, obtiveram taxas respectivas de 20, 34 e 18%.

Dessa forma, pode-se entender que a LACP-FMUSP tem cumprido de forma satisfatória sua função como ferramenta de educação médica. Apresenta-se como uma liga compromissada com os estudantes, que reconhecem a importância dela no desenvolvimento do conhecimento e experiência em cirurgia plástica, ainda que considerem o curso oferecido pela graduação como suficiente para o médico generalista. Com relação à escolha da especialidade médica, pode-se notar que os membros da LACP-FMUSP aumentaram seu interesse pela cirurgia plástica após um ano de atividades, embora a Liga não tenha influenciado significativamente na escolha da carreira futura dos então sextanistas.

O estudo permitiu observar que a LACP-FMUSP desempenha importante papel na educação médica, complementando o ensino da graduação, desenvolvendo habilidades práticas e o espírito de investigação científica, além de criar uma maior integração entre os graduandos e o corpo clínico e docente. Tais dados estão conformes com a literatura, corroborando a importância das ligas acadêmicas na formação médica.

Informações em Destaque

- I. Na **FMUSP**, o curso de graduação foi reestruturado e consiste atualmente em dois segmentos: o “nuclear” e o “complementar”. Com carga horária total de 11 mil horas, apresenta a seguinte distribuição: o nuclear, obrigatório para todos os alunos, representa 70% desta carga horária total e o complementar, 30%.
- II. As **Ligas Acadêmicas** são organizações estudantis que visam complementar a formação acadêmica em uma área específica, por meio de atividades que atendam os princípios do tripé universitário de ensino, pesquisa e extensão.
- III. O **aluno de graduação** no currículo nuclear tem conhecimento da cirurgia plástica no quarto ano do curso médico (aulas teóricas e práticas) durante o ensino das especialidades cirúrgicas. Associado, há o papel da Liga de Cirurgia Plástica, opcional, e focada na complementação do aluno que tenha maior interesse na área.

Bibliografia Recomendada

1. Associação Brasileira de Ligas Acadêmicas de Medicina. Diretrizes Nacionais em Ligas Acadêmicas em Medicina. 2010. Disponível em: http://www.ablam.org.br/diretrizes_nacionais.html. Acessado em nov/2013.
2. Mafra S. Ligas acadêmicas. *Rev Mov Med*. 2006; 7: 34. Disponível em: http://revista.cremepe.org.br/07/diretorios_academicos.php. Acessado em nov/2013.
3. Guimarães-Fernandes F. Roteiro de organização de ligas acadêmicas. Disponível em: http://www.sbccv.org.br/residentes/roteiro_liga.asp. Acessado em nov/2013.
4. Mota A. Centro Acadêmico Oswaldo Cruz, 1913-1940: primeiros movimentos, primeiras histórias. In: Danila AH, et al. *Centro Acadêmico Oswaldo Cruz: a história dos estudantes da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*. São Paulo: Centro Acadêmico Oswaldo Cruz; 2009: 79.
5. Burjato Jr D. História da Liga de Combate à Sífilis e a evolução da sífilis na cidade de São Paulo (1920-1995) [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 1998.
6. Danila AH. O ensino médico no Brasil e na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo: uma retrospectiva. In: Danila AH, et al. *Centro Acadêmico Oswaldo Cruz: a história dos estudantes da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*. São Paulo: Centro Acadêmico Oswaldo Cruz; 2009: 63-64.
7. Torres AR, Oliveira GM, Yamamoto FM, Lima MCP. Ligas Acadêmicas e formação médica: contribuições e desafios. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*. 2008; 12(27): 713-720.
8. Pego-Fernandes PM, Mariani AW. O ensino médico além da graduação: ligas acadêmicas. *São Paulo Medical Journal*. 2010; 128(5): 257-258.
9. Ek EW, Ek ET, Mackay SD. Undergraduate experience of surgical teaching and its influence on career choice. *ANZ Journal of Surgery*. 2005; 75(8): 713-718.
10. Bremner N, Davies M, Waterson S. Experience of plastic surgery as an undergraduate: vital for the future of the specialty. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2008; 61(2): 235-236.
11. Wade RG, Moses MA, Henderson J. Teaching plastic surgery to undergraduates. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2009; 62(1): 267.
12. Prater MA, Smith Jr DJ. Determining undergraduate curriculum content in plastic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1989; 84(3): 529-533.
13. Porter JM, Rayner CR, Fenton OM. Teaching plastic surgery to medical students. *Medical Education*. 1992; 26(1): 42-47.
14. Parikh AR, Clarke A, Butler PE. Plastic surgery and the undergraduate medical school curriculum. *Medical Education*. 2006; 40(5): 476-477.
15. Burd A, Chiu T, McNaught C. Plastic surgery in the undergraduate curriculum: the importance of considering students' perceptions. *British Journal of Plastic Surgery*. 2004; 57(8): 773-779.
16. McGrouther DA. All doctors need plastic surgery. *British Journal of Hospital Medicine*. 1993; 49(2): 137.
17. Danila AH, et al. Análise da organização e satisfação de membros e ex-membros da Liga Acadêmica de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Diagnóstico e Tratamento*. 2011 (no prelo).
18. Monteiro LLF, Cunha MS, Oliveira WL, Bandeira NG, Menezes JV. Ligas acadêmicas: o que há de positivo? Experiência de implantação da Liga Baiana de Cirurgia Plástica. *Rev Bras Cir Plást*. 2008; 23(3): 158-161.
19. Goodman NW. Does research make better doctors? *Lancet*. 1994; 343(8888): 59.

Iniciação Científica em Cirurgia Plástica na Graduação Médica

Alexandre Mendonça Munhoz e Rolf Gemperli

Introdução

A iniciação científica é uma modalidade de pesquisa científica desenvolvida especificamente para alunos de cursos de graduação em diversas áreas do conhecimento em geral. Habitualmente, os alunos de graduação que iniciam e desenvolvem a iniciação científica não apresentam experiência prévia em modelos de pesquisa, desenvolvimento de hipóteses e métodos científicos de validação da pesquisa, nem apresentação e publicação dos resultados. Desta forma, é justificável o termo conferido de "iniciação" por representar o primeiro contato do aluno com modelos de pesquisa na prática.

A história da iniciação científica no Brasil é relativamente recente e data do final da década de 1980, quando o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgão federal criado em 1951, introduziu um programa de bolsas para alunos de graduação. Denominado na época de PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica), este programa apresentou desde o início uma mudança no perfil de apoio financeiro para o desenvolvimento de pesquisas, visto que até então apenas pesquisadores estabelecidos e com linhas de pesquisa consagradas tinham acesso às bolsas de estudo. Atualmente, inspiradas no modelo proposto pelo CNPq, outras agências e instituições vinculadas ao estímulo à pesquisa (FAPESP, FAPERJ etc.) criaram novos sistemas de estímulo à pesquisa em seus respectivos Estados.

Desta forma, a iniciação científica nos moldes como se apresenta atualmente constitui um projeto de estímulo e apoio recente ao jovem pesquisador e aluno da graduação. De fato, dados mais atuais e provenientes do Enade (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) demonstram que a iniciação científica está implantada em aproximadamente 78% das instituições públicas de ensino superior e 70% das particulares. Todavia, segundo alguns autores e sobretudo quando a opinião dos alunos é analisada, a alta prevalência de projetos em nosso meio não está diretamente relacionada com a qualidade e satisfação por parte dos bolsistas. Problemas relacionados à distribuição de recursos financeiros e ausência de institucionalização dessa atividade são relatados como fatores limitantes.

Em nosso meio há diversos modelos de iniciação, bem como flexibilidade no processo de iniciação. De maneira geral, o aluno de graduação vincula-se de maneira espontânea ou por meio de convite a um professor ou grupo que já apresenta uma linha de pesquisa definida. No estabelecimento do tema ou assunto da iniciação, todo o processo da pesquisa é acompanhado por um professor orientador e coorientadores vinculados a um grupo, serviço ou laboratório de pesquisa da faculdade na qual o aluno estuda ou a algum centro de pesquisa financiador. Todo o processo de início, meio e fim com as conclusões da pesquisa e

divulgação destas nos meios científicos pertinentes é realizado pelo aluno e monitorado pelo orientador. Ademais, nesta fase da graduação, o estudante-pesquisador inserido no programa de iniciação científica exerce as primeiras etapas da pesquisa acadêmica, como a redação do projeto, a apresentação de resultados em eventos (habitualmente, em congressos universitários e/ou simpósios organizados por ligas acadêmicas), a sistematização de ideias, a sistematização de referenciais teóricos, a elaboração de relatórios e demais atividades que habitualmente estão relacionadas ao cotidiano do pesquisador.

Em algumas situações há a possibilidade de financiamento do processo de iniciação científica por meio de bolsas oferecidas por agências públicas governamentais. As principais agências financiadoras de projetos de iniciação científica no Brasil (por meio da concessão de bolsas anuais de incentivo à pesquisa) são o CNPq, em nível federal, por meio do PIBIC, e as agências públicas estaduais de fomento à pesquisa, como a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Até 2010, somente o CNPq registrava mais de 25.500 bolsas de Iniciação Científica em todo o país, tendo a região sudeste a maior quantidade de projetos em andamento, com 45,4% do total de benefícios distribuídos. Habitualmente, estas agências concedem bolsas anuais com valores próximos a um salário mínimo mensal. Durante a pesquisa, há a necessidade de apresentação dos resultados preliminares, bem como ao término da bolsa a demonstração dos resultados finais.

Iniciação Científica no Brasil

Em nosso meio não há uma uniformidade territorial em relação a iniciação científica, fato este decorrente da distribuição heterogênea das instituições de ensino superior no país. Este desequilíbrio se reflete na liberação de verba para essas instituições, bem como no número de bolsas de pesquisa científica concedidas – na região sudeste, por exemplo, há a concentração de um maior número (45%) dos projetos em andamento.

Um estudo realizado em 2004 pelo Enade observou que quase dois terços das instituições superiores no Brasil possuíam programa de bolsas de iniciação para alunos, demonstrando um índice alto frente a um programa de implementação relativamente recente. Todavia, apesar da alta prevalência em nosso meio, uma porcentagem significativa dos alunos demonstrou pouca relevância do projeto para sua formação geral acadêmica. Enquanto aproximadamente 44% dos alunos de instituições públicas relataram que os projetos de iniciação científica apresentaram contribuição

significante ou parcialmente significativa em sua graduação, aproximadamente 20% dos alunos demonstraram que a iniciação teve pouca ou nenhuma relevância para sua formação. Ademais, 30% desses alunos de graduação não participaram de qualquer atividade de iniciação durante todo o curso.

Iniciação Científica na Graduação de Medicina

A iniciação científica nos cursos de Medicina apresentou dados distintos dos observados nos cursos de graduação em geral. De fato, na Medicina os dados foram mais favoráveis ao projeto de iniciação, bem como a satisfação dos alunos frente à relevância do assunto no processo global da graduação médica. Neste estudo, aproximadamente 84% dos estudantes de Medicina relataram a obrigatoriedade da iniciação científica durante o curso da graduação, enquanto somente 7% deles não demonstraram relevância ou importância da pesquisa. Contrariamente, em análise realizada com alunos do curso médico de diferentes faculdades de Medicina, observou-se que 68% deles participaram de iniciação científica durante a graduação (37% em disciplina optativa, 19% em disciplina obrigatória), enquanto 28% dos alunos não demonstraram interesse e não realizaram a iniciação durante o curso.

Entre as principais razões para essa diferença podemos mencionar que no curso de Medicina há a necessidade de desenvolver atividades complementares ao currículo de disciplinas obrigatórias, entre elas a iniciação científica. Dessa forma, a iniciação científica nos cursos de Medicina constitui um princípio já institucionalizado, e de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina instituídas em 2009 pelo Conselho Nacional de Educação do MEC.

Apesar dos números favoráveis observados no curso médico, não há até o presente momento resultados mais concretos sobre o real efeito da iniciação científica nos cursos de Medicina. Na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), observou-se dificuldade de se instalar um projeto consistente, visto que eram projetos limitados, de curta duração (1 ano) e esporádicos.

Iniciação Científica em Cirurgia Plástica

A cirurgia plástica constitui área de especialidade médica reconhecida pela Associação Médica Brasileira (AMB) e que atua em diferentes segmentos do organismo. De maneira geral, está primordialmente vinculada com a reabilitação e melhora da qualidade de vida dos pacientes. Por meio de procedimentos em sua maioria de natureza cirúrgica promove a reparação de tecidos e a reconstrução de áreas do organismo afetadas por afecções congênitas e adquiridas, como sequelas de trauma, ressecções oncológicas, alterações de desenvolvimento ou mesmo erros da embriogênese.

Até o presente momento, não há dados sobre a iniciação científica na área específica da cirurgia plástica. Entre os pré-requisitos para implementar um programa de inicia-

ção de qualidade e atrativo para os alunos de graduação, podemos destacar o interesse do tema específico por parte dos alunos, a presença de docentes com linhas de pesquisa já estabelecidas e abertos para a orientação, e por último a disponibilidade de infraestrutura propícia para a idealização e realização da pesquisa. Na busca pelo tema da pesquisa, a experiência clínica e cirúrgica do serviço tem-se mostrado como grande motivadora para a iniciação científica. De fato, muito das dúvidas e controvérsias observadas na prática diária cirúrgica e em conflito com a literatura científica atual pode ser convertido na elaboração de hipóteses e projetos de pesquisa. Desta forma, serviços terciários vinculados à atividade acadêmica e com grande movimento de atendimentos e cirurgias são “naturalmente” propostos para a adequação de projetos de iniciação científica.

A cirurgia plástica na Universidade de São Paulo é formada pela disciplina de cirurgia plástica da Faculdade de Medicina da USP, e a Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do Hospital das Clínicas (HCFMUSP), e apresenta atualmente diversas áreas de atuação e pesquisa, como queimaduras, feridas complexas, cirurgia crânio-maxilo-facial, microcirurgia e cirurgia da mão, cirurgia do contorno corporal, reconstrução mamária, cirurgia em tumores cutâneos e reconstrução, além de atendimento específico em cirurgia plástica do nariz e orbitopalpebral. Ademais, há grupo de fissuras labiopalatinas, cirurgia plástica na criança e laboratório próprio para pesquisas em modelos experimentais. No Laboratório de Pesquisas Básicas (LIM 04), há pesquisas em quatro áreas principais: microcirurgia, cirurgia craniofacial, retalhos cutâneos, cultura de células e engenharia de tecidos.

Desta forma, são vários os grupos presentes atualmente na disciplina de cirurgia plástica da FMUSP apresentando todos esses aspectos comuns relacionados ao atendimento de afecções de alta complexidade e vinculados a linhas de pesquisa específicas, nos mais diversos temas e campos de atuação de cada grupo. Tais fatores contribuem para a implementação de programas de iniciação científica para alunos de graduação, visto que os principais requisitos, como professores docentes, estrutura física e linhas de pesquisas estabelecidas, já se encontram presentes. De maneira geral, os principais grupos com linhas de pesquisa estabelecidas e corpo docente assistencial e portanto espaço para iniciação científica do aluno de graduação são:

Queimaduras / Banco de Tecidos

Consiste no atendimento inicial e tratamento de pacientes vítimas de queimaduras causadas por agentes térmicos, químicos, elétricos ou radiação. A pesquisa nesta área envolve aspectos epidemiológicos da queimadura em geral no nosso meio e medidas preventivas, aspectos relacionados a fisiopatologia da queimadura e medidas de atendimento inicial e ressuscitação volêmica. Vale salientar que de maneira geral são pacientes graves, sob internação em regime de terapia intensiva e submetidos a múltiplos procedimentos cirúrgicos. Assim, a possibilidade de avaliar a eficácia de diferentes técnicas cirúrgicas, intercâmbio de pesquisas com outras áreas de atuação (terapia intensiva, pediatria, pneumologia, nefrologia, neurologia etc.) e novas modalidades de tratamento com banco de tecidos e cultura de células.

Tratamento de Feridas Complexas

Envolve o atendimento de pacientes com feridas extensas e crônicas que se relacionam a aspectos básicos da cirurgia plástica, como o processo fisiopatológico da cicatrização normal e patológica, os mediadores envolvidos e as possibilidades de tratamento. Entre as principais afecções observadas, podemos mencionar as feridas crônicas – como a úlcera por pressão, feridas no diabético, úlcera venosa, ferida por vasculite – e as feridas agudas extensas e necrotizantes. Há área para pesquisa relacionada a epidemiologia das feridas complexas, fatores de risco preditivos para evolução, tratamentos estabelecidos (enxertos, retalhos, microcirurgia) e, mais recentemente, novas tecnologias como o uso pioneiro da pressão negativa (vácuo).

Cirurgia Plástica Reconstructiva em Oncologia

Atualmente, a disciplina conta com um grande setor de atendimento aos pacientes portadores de afecções oncológicas (cabeça e pescoço, mama, pele, trato gastrointestinal e extremidades), centralizado no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP). Há atuação com pesquisa não apenas em aspectos relacionados a epidemiologia das reconstruções, mas também a análise de técnicas cirúrgicas estabelecidas e desenvolvimento de novos procedimentos. Nesta área de atuação do cirurgião plástico houve grande avanço nos últimos anos devido ao aprimoramento técnico e desenvolvimento de novos procedimentos, como a introdução das técnicas de microcirurgia nos anos 1970. Tem sido essencial para a melhoria do tratamento dos tumores da cabeça e pescoço, propiciando ressecções mais ampliadas e melhor qualidade de vida para os pacientes. Ademais, a associação do cirurgião plástico com a ginecologia para o tratamento global do câncer da mama e vulva é atualmente consenso como a melhor solução em termos de reabilitação.

Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial

Nesta área há o diagnóstico e tratamento cirúrgico de deformidades de partes moles e esqueléticas da face e do crânio, com repercussões estéticas e funcionais. De maneira geral, as principais subáreas estão relacionadas a problemas craniofaciais congênitos complexos (cranioestenoses e outros), fissuras labiopalatinas e defeitos craniofaciais adquiridos, como cirurgia ortognática e trauma craniofacial.

Cirurgia Plástica Reconstructiva da Face

Tratamento de deformidades congênicas e adquiridas da face, em especial da região orbitopalpebral, do nariz e da orelha. Pesquisa em técnicas cirúrgicas envolvendo enxertos de cartilagem, retalhos cutâneos locais e emprego de novas tecnologias e materiais aloplásticos.

Cirurgia da Mão

Nesta área há grande participação de técnicas de microcirurgia e neurofisiologia no tratamento de afecções que envolvem o membro superior secundário a traumas graves, amputações e reimplantes de dedos e mão, sequelas de queimaduras, reparações de nervos e tendões, e deformidades congênicas em crianças.

Cirurgia Plástica na Criança

A cirurgia plástica participa ativamente de equipes multidisciplinares que tratam de deformidades na face e também é vinculada ao Setor de Cirurgia Craniofacial (cranioestenoses, fissuras labiopalatinas), no tronco, região urogenital, e no tratamento dos hemangiomas e outras deformidades congênicas. Há a possibilidade de intercâmbio e pesquisas conjuntas com outras áreas, como Urologia, a Cirurgia Infantil, a Psicologia e a Fisioterapia.

Cirurgia Plástica Estética e do Contorno Corporal

Atua nos desvios da forma do corpo secundários a afecções congênicas, pelo aumento ponderal seguido de grandes perdas (após cirurgia bariátrica) ou pelo processo de senescência. Estão incluídas nesta área as cirurgias mais prevalentes e executadas em nosso meio pelo cirurgião plástico como o rejuvenescimento facial, blefaroplastias, rinoplastias, mastoplastias (de redução e implantes de silicone), abdominoplastias e outras cirurgias do contorno corporal, como a lipoaspiração.

Considerações

A pesquisa científica na graduação sob a forma de iniciação constitui um modelo estabelecido na grande maioria das instituições de ensino superior. As agências de fomento representam importante fonte de estímulo, mas há um número considerável de alunos que reconhecem estar desestimulados pela pesquisa, principalmente em áreas não médicas. Segundo Maria do Patrocínio Tenório, professora associada da FMUSP, os principais motivos que limitam a realização das atividades de pesquisa pelos estudantes de Medicina são a falta de incentivo institucional, seguida da limitação de financiamento. Ademais, fatores como a inexistência de pesquisadores e orientadores qualificados e a falta de interesse do aluno são também ressaltados como limitação para a iniciação. Dessa forma, os maiores limitantes para otimização da iniciação científica na graduação médica são institucionais, e não necessariamente relacionados com o estímulo financeiro.

Segundo alguns autores, o compromisso das instituições de ensino superior, a regulamentação da iniciação científica e a incorporação da atividade como uma disciplina do currículo, seja obrigatória ou optativa, podem constituir soluções para a maior disseminação do estímulo à pesquisa na graduação.

Informações em Destaque

- I. A **iniciação científica** nos moldes como se apresenta atualmente constitui um projeto de estímulo e apoio recente ao jovem pesquisador e aluno da graduação. O aluno se vincula de maneira espontânea ou por meio de convite a um professor ou grupo que já apresenta uma linha de pesquisa definida.
- II. Habitualmente, estas **agências financiadoras** (CNPq, FAPESP) concedem bolsas anuais. Durante a pesquisa, há a necessidade de apresentação dos resultados preliminares, bem como ao término da bolsa a demonstração dos resultados finais.
- III. Entre os **pré-requisitos** para implementar um programa de iniciação de qualidade e atrativo para os alunos de graduação, podemos destacar o interesse do tema específico por parte dos alunos, a presença de docentes com linhas de pesquisa já estabelecidas e abertos para a orientação e por último a disponibilidade de infraestrutura propícia para a idealização e realização da pesquisa.

Bibliografia Recomendada

1. Tenório MP, Beraldi G. Iniciação científica no Brasil e nos cursos de medicina. *Rev Assoc Med Bras*. 2010; 56(4): 390-393.
2. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Centro de Memória. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/cmatoria-index.html>. Acessado em set/2009.
3. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Pesquisas e Estudos Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Informativo do Inep*. 2005; 3(98).
4. Cyrillo RJT, Setúbal S, Silva Júnior CT et al. Influência de um programa de iniciação científica na produção científica de professores em curso de Medicina no Brasil. *Rev Port Pneumol*. 2008; 14(5): 635-645.
5. Oliveira NA, Alves LA, Luz MR. Iniciação científica na graduação: o que diz o estudante de medicina? *Rev Bras Educ Med*. 2008; 32(3): 309-314.

A Importância da Pós-Graduação para o Profissional da Medicina

Miguel Sabino Neto e Lydia Massako Ferreira

Introdução

A pós-graduação surgiu tendo como uma de suas funções a de capacitar o corpo docente das instituições de ensino superior. Oferecer programas de Mestrado e Doutorado aos docentes foi um passo importante para aquele momento. Porém, a função da pós-graduação transcende esta função mais básica e busca: (1) formar professores competentes que possam atender à expansão quantitativa de nosso ensino superior, garantindo, ao mesmo tempo, a elevação dos atuais níveis de qualidade; (2) estimular o desenvolvimento da pesquisa científica por meio da preparação adequada de pesquisadores; (3) assegurar o treinamento eficaz de técnicos e trabalhadores intelectuais do mais alto padrão para fazer face às necessidades do desenvolvimento nacional em todos os setores.

A ideia inicial era dar, em uma primeira etapa, ênfase especial na pós-graduação para os contingentes que se dedicam à docência, particularmente para os níveis superiores, porque bons mestres formam alunos qualificados em suas respectivas profissões, abrindo caminho ao aperfeiçoamento imediato dos contingentes para os programas de ciência e tecnologia que o país estava a exigir.

Além desse fluxo de recursos humanos, há um outro, neste caso, de tecnologia, um fluxo que vai dos cursos de pós-graduação para os consumidores, empresas e governo. É constituído dos produtos das pesquisas em ciências aplicadas.

Há, então, duas formas pelas quais as empresas e o governo se beneficiam com o ensino de pós-graduação: através da utilização de profissionais qualificados com graus de Mestre e Doutor, e do aproveitamento das pesquisas de docentes e estudantes que permitem ao governo e às empresas otimizar suas próprias atividades.

A formação médica no Brasil é dividida em duas etapas bastante distintas e com intenções de estrita formação profissional. A primeira etapa é a graduação com duração de 6 anos e a segunda etapa, a residência médica ou especialização, com duração variável na dependência da especialidade ou área de atuação. Ao longo deste período, busca-se o máximo de conhecimento para exercer a carreira de médico em sua plenitude. Findadas ou durante estas etapas, o médico pode atualizar-se através de cursos e congressos, ou, com cada vez mais frequência, através de ensino a distância e com a leitura de artigos e revistas científicas.

A maior parte dos cursos médicos não privilegia o ensino do método científico e desse modo gera uma lacuna na formação do futuro profissional. No sentido de ampliar este horizonte surgiu o Programa de Iniciação Científica que teve a adesão de diversas universidades e alunos. Este programa também poderá ter a função de encurtar o tempo de formação do pós-graduado.

O que se pode questionar é:

1. Qual a importância da pós-graduação para os alunos da graduação?
2. O aluno de medicina em contato com a pós-graduação poderá ser um melhor profissional?
3. Os alunos de pós-graduação serão melhores profissionais?

Pós-Graduação e Graduação: uma Interação Positiva

Houve e há, no ensino superior moderno, uma tendência à massificação que parece tornar-se inevitável. Desse modo, a pós-graduação surge para constituir a estrutura de excelência indispensável ao desenvolvimento da pesquisa científica e da cultura. Pode-se observar que a "massificação" do ensino de graduação fez baixar a qualidade, inevitavelmente. Assim, a formação de docentes passou a ser uma tentativa de evitar que a qualidade caia ainda mais. Torna-se necessária, então, a criação de um outro nível de ensino, em que se possa exigir qualidade, uma "estrutura de excelência". Ao mesmo tempo, a pós-graduação procura devolver à graduação um status que ela havia perdido.

Hoje, os alunos de graduação, por terem contato com os alunos de pós-graduação na área médica, têm a possibilidade de se inserir e se aprofundar no método científico, na pesquisa científica e na inovação. Desse modo, a criação do Programa de Iniciação Científica assume papel preponderante nesta nova fase da graduação.

Não será fazendo de nossos alunos meros depositários de informações que estaremos formando os cidadãos e profissionais de que a sociedade necessita. Para isto, as atividades, curriculares ou não, voltadas para a solução de problemas e para o conhecimento de nossa realidade, tornam-se importantes instrumentos para a formação de nossos estudantes.

É dentro desta perspectiva que a inserção precoce do aluno de graduação em projetos de pesquisa se torna um instrumento valioso para aprimorar qualidades desejadas em um profissional de nível superior, bem como para estimular e iniciar a formação daqueles com mais vocação para a pesquisa.

O aluno de graduação pode, durante o decorrer de seu curso, dedicar-se mais intensamente ao pilar ensino, mas, melhor proveito terá se puder oferecer a si próprio a oportunidade de adentrar o mundo da pesquisa científica. Este passo pode ser dado no momento em que o aluno se interessa por participar de um programa de iniciação científica, no qual, dentro de uma linha de pesquisa, poderá adquirir conhecimento além daquele oferecido em sua grade curricular, além de desenvolver novas habilidades e atitudes que o enriquecerão como pessoa. A iniciação científica permite ao aluno de graduação despertar a vocação para a

pesquisa científica e desenvolver um espírito ético e profissional. Torna-se também um instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto que contribua na formação profissional do aluno.

Para desenvolver um projeto de pesquisa é necessário buscar o conhecimento existente na área, formular o problema e o modo de enfrentá-lo, coletar e analisar dados, e tirar conclusões. Aprende-se a lidar com o desconhecido e a encontrar novos conhecimentos. Todo este processo agrega ao estudante uma nova e diferenciada visão da aquisição de conhecimento e sem dúvida irá impactar positivamente em sua vida profissional futura, mesmo que não queira se aprofundar na pós-graduação *stricto sensu*.

Também se pode mencionar que, em geral, os estudantes que fizeram iniciação científica têm melhor desempenho nas seleções para a pós-graduação, terminam mais rápido a titulação, possuem um treinamento mais coletivo e com espírito de equipe e detêm maior facilidade de falar em público e de se adaptar às atividades didáticas futuras.

Pode-se considerar então que a interação entre pós-graduação e graduação está se solidificando e fortalecendo o tripé das universidades com cursos na área de saúde que primam pelo ensino-pesquisa-assistência.

A Pós-Graduação e o Profissional da Área Médica

Para falarmos da importância da pós-graduação para o profissional da área médica devemos lembrar de três modalidades disponíveis:

1. Mestrado Profissional na residência médica;
2. Mestrado profissional;
3. Mestrado e Doutorado Acadêmicos.

Mestrado Profissional na Residência Médica

Este programa, lançado em outubro de 2009, tem por finalidade reduzir o tempo de formação do médico que deseje aprimorar-se em pesquisa, procurando, já no período da residência médica, preparar um trabalho de Mestrado de cunho prático e profissional para problemas e dúvidas que surjam em sua vivência da residência médica. Visa especificamente ampliar a produção científica de práticas de saúde no país, assim como ampliar recursos humanos da área de saúde em nível de pós-graduação.

O que o Ministério da Educação (MEC) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) parecem desejar com a nova iniciativa seria incentivar instituições que tenham boas especializações para que elas sejam transformadas em "Mestrados profissionais". E isso poderia ocorrer até mesmo com residências médicas. Como o "Mestrado profissional" não exige que todo o corpo docente seja formado por Doutores, a CAPES acha possível que algo como 40% dos professores dos "Mestrados profissionais" possam ser profissionais de notório saber. Os demais, apesar de serem titulados com Doutorado ou livre-docência, teriam de ter experiência profissional na área do curso. Uma das vantagens vistas é que o curso as-

sim estruturado passaria a ser avaliado pela CAPES, a cada 3 anos. Os cursos de especialização não são avaliados pela CAPES ou mesmo pelo MEC, incluídos aí os famosos cursos de *Master of Business Administration* (MBA), que não são Mestrados, são cursos de especialização. O termo *master* está usado inadequadamente. Os cursos de MBA não são avaliados pela CAPES e não recebem nota; sua fama provém de uma aceitação por parte do mercado. Na verdade, já há nas universidades muitos cursos de especialização *lato sensu* que teriam condições e características para se tornarem "Mestrados profissionais".

A dupla titulação, residência e Mestrado, encurtaria caminhos, sem dúvida, pois na atualidade a formação médica no campo acadêmico é por demais longa. O médico se forma com idade entre 23 e 24 anos e termina sua residência por volta dos 28 ou 29 anos, quando não, mais tarde. Candidata-se ao Mestrado e o conclui, se for o caso, com 31 ou 32 anos. Se o médico engrenar no Doutorado, torna-se Doutor e pesquisador por volta dos 35 ou 36 anos, enquanto muitos físicos e biólogos, por exemplo, já são Doutores com apenas 23 anos.

É evidente que não seria viável que todas as residências médicas oferecessem também o Mestrado profissional. Isso seria vocação de alguns programas e também seria importante que, assim, a residência médica não sofresse uma descaracterização como um programa de treinamento médico em serviço, com tempo integral e com percepção de bolsa. A residência médica é exemplo de um programa indispensável para a boa prática médica e, além disso, que sofre avaliação. O Mestrado seria um ganho a mais para o aluno e um justo e desejável encurtamento na carreira acadêmica.

Mestrado Profissional

O "Mestrado profissional" foi criado oficialmente pela Portaria nº 80, de 16 de dezembro de 1998, pela CAPES, com o objetivo de articular ensino com aplicação profissional. O corpo docente desses cursos pode ser composto por Doutores e profissionais de notório saber, não Doutores, necessariamente. Já no "Mestrado Acadêmico" há a exigência de que todos os docentes do curso sejam Doutores. No Mestrado Profissional os estudos podem ser feitos em dedicação parcial; no acadêmico, o produto do curso sempre é uma tese, enquanto no profissional também pode ser, por exemplo, a produção de uma patente ou um invento.

Segundo a CAPES, a regulamentação do Mestrado Profissional pretende atender às seguintes necessidades:

- estimular a formação de Mestres profissionais habilitados para desenvolver atividades e trabalhos técnico-científicos em temas de interesse público;
- identificar potencialidades para atuação local, regional, nacional e internacional por órgãos públicos e privados, empresas, cooperativas e organizações não governamentais, individual ou coletivamente organizadas;
- atender a demanda de profissionais altamente qualificados, particularmente nas áreas mais diretamente vinculadas ao mundo do trabalho e ao sistema produtivo;
- permitir possibilidades a serem exploradas em áreas de demanda latente por formação de recursos humanos em cursos de pós-graduação *stricto sensu* com vistas ao desenvolvimento socioeconômico e cultural do país;

- desenvolver capacitação e treinamento de pesquisadores e profissionais destinados a aumentar o potencial interno de geração, difusão e utilização de conhecimentos científicos no processo produtivo de bens e serviços em consonância com a política industrial brasileira;
- corresponder a natureza e especificidade do conhecimento científico e tecnológico a ser produzido e reproduzido;
- atender relevância social, científica e tecnológica dos processos de formação profissional avançada, bem como o necessário estreitamento das relações entre as universidades e o setor produtivo.

Neste ponto, cabe a pergunta: qual a diferença entre o Mestrado Profissional e o acadêmico? São basicamente três:

1. O art. 6º diz que: “As propostas de cursos de Mestrado Profissional serão apresentadas à CAPES mediante preenchimento por meio eletrônico via internet do Aplicativo para Cursos Novos – Mestrado Profissional (APCN-MP), em resposta a editais de chamadas públicas ou por iniciativa própria das instituições, dentro de cronograma estabelecido periodicamente pela agência.” Observe que antes as propostas de cursos de Mestrado Profissional eram apresentadas e avaliadas no mesmo formato do Mestrado acadêmico, mas agora têm um aplicativo e avaliação específicos. Como você pode ver no art. 9º: “A análise de propostas de cursos, bem como o acompanhamento periódico e a avaliação trienal dos cursos de Mestrado profissional serão feitas pela CAPES utilizando fichas de avaliação próprias e diferenciadas.”
2. A segunda mudança está relatada à frente. O 1º parágrafo da alínea IX do art. 7º tem a seguinte redação: “O corpo docente do curso deve ser altamente qualificado, conforme demonstrado pela produção intelectual constituída por publicações específicas, produção artística ou produção técnico-científica, ou ainda por reconhecida experiência profissional, conforme o caso.”
3. A terceira mudança diz respeito ao trabalho de conclusão final. Antes da portaria normativa, os trabalhos deveriam ser apresentados em formato de dissertação, como nos Mestrados acadêmicos. Agora, o 3º parágrafo da alínea IX do art. 7º diz o seguinte: “O trabalho de conclusão final do curso poderá ser apresentado em diferentes formatos, tais como dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística; sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES.”

Do ponto de vista prático para o candidato ao Mestrado, Mestrado Profissional é a designação do Mestrado que enfatiza estudos e técnicas diretamente voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional. Esta ênfase é a única diferença em relação ao Mestrado Acadêmico. Confere, pois, idênticos grau e prerrogativas, inclusive para o exercício da docência, e, como todo programa de pós-graduação, tem a validade nacional do diploma condicionada ao reconhecimento prévio do curso (Parecer 0079/2002). Responde a uma necessidade socialmente definida de capacitação profissional de natureza diferente da propiciada pelo Mestrado Acadêmico e não se contrapõe, sob nenhum ponto de vista, à oferta e expansão desta modalidade de curso, nem se constitui em uma alternativa para a formação de Mestres de acordo com padrões de exigência mais simples ou mais rigorosos do que aqueles tradicionalmente adotados pela pós-graduação.

Mestrado e Doutorado Acadêmicos

Os cursos de Mestrado e Doutorado são parte integrante do complexo universitário, necessários à plena realização dos fins essenciais da universidade. Assim, além dos interesses práticos imediatos, a pós-graduação tem por fim oferecer, dentro da universidade, o ambiente e os recursos adequados para que se realize a livre investigação científica e onde possa afirmar-se a gratuidade criadora das mais altas formas da cultura universitária.

No Brasil, o Mestrado é o primeiro nível de um curso de pós-graduação *stricto sensu*, que tem como objetivo, além de possibilitar uma formação mais profunda, preparar professores para lecionar em nível superior, seja em faculdades ou universidades, e promover atividades de pesquisa. Um curso de pós-graduação se destina a formar pesquisadores em áreas específicas do conhecimento. O passo seguinte será o Doutorado, no qual se capacitará como pesquisador, e suas especializações, o pós-Doutorado e/ou a livre-docência. Note-se, entretanto, que o Mestrado não é pré-condição obrigatória para o ingresso no Doutorado, alunos com um desempenho muito bom na graduação podem ser aceitos diretamente no Doutorado. Esta aceitação depende da legislação particular de cada universidade.

São três os objetivos práticos que justificam a necessidade do oferecimento de Mestrados e Doutorados eficientes e de alta qualidade:

1. formação de professorado competente que possa atender a demanda do ensino básico e superior garantindo, ao mesmo tempo, a constante melhoria da qualidade;
2. estimular o desenvolvimento da pesquisa científica por meio da preparação adequada de pesquisadores;
3. assegurar o treinamento eficaz de técnicos e trabalhadores intelectuais do mais alto padrão para fazer face às necessidades do desenvolvimento nacional em todos os setores.

A ênfase na inovação durante a formação de Mestres e Doutores está compreendida na seguinte meta: formar os nossos próprios cientistas e tecnólogos, sobretudo tendo em vista que a expansão da indústria brasileira requer número crescente de profissionais criadores, capazes de desenvolver novas técnicas e processos, e para cuja formação não basta a simples graduação.

O objetivo do Mestrado é que o aluno tenha conhecimento da literatura relacionada ao seu campo de atuação; tenha destreza em tecnologias de ponta na área específica; saiba preparar e ministrar aulas; seja capaz de analisar criticamente seu trabalho; saiba redigir projetos de pesquisa e trabalhos científicos. Para o Doutorado, a meta é que o

aluno possa reconhecer criticamente as linhas mestras de raciocínio na área de conhecimento; seja capaz de formular questões atualizadas e escolher o método apropriado para obter respostas confiáveis e pertinentes; tenha linha de pesquisa própria e independente (autonomia acadêmica); seja capaz de formar outros pesquisadores ou núcleos.

Informações em Destaque

- I. Os programas de pós-graduação não foram criados e desenvolvidos para melhorar o profissional, mas não temos dúvida que direta ou indiretamente farão com que o médico pós-graduado se diferencie dos demais e possa beneficiar-se destas etapas.
- II. **Pontos que impactam positivamente no profissional:**
 1. Visão mais crítica das publicações científicas na medida em que passa a ter um conhecimento mais amplo

- do método científico e dos conceitos de Medicina baseada em evidências.
2. Treinamento e aprimoramento para apresentações orais e domínio de suas opções técnicas.
3. Preparo para exercer com plenitude a carreira docente.
4. Subsídio para desenvolver e criar novas tecnologias.
5. Possibilidade de encurtamento do tempo de formação para graduandos e residentes.

Bibliografia Recomendada

1. Sucupira N. Definição dos cursos de pós-graduação. Parecer nº 977/65 do Conselho Federal de Educação. Brasília: Conselho Federal de Educação (Documenta). 1966; 44: 68.
2. Campos MAP. Política de pós-graduação no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. 1972; 128: 235.
3. Crasto MCV, Neves DD, Pires MLE, Nascimento LP, Vieira LPV, Serafim EP. O ensino de iniciação científica no curso de medicina. *Pulmão RJ*. 2007; 16 (1):12-16.
4. Fava-de-Moraes F, Fava M. A Iniciação Científica: Muitas vantagens e poucos riscos. *SP Perspect*. 2000; 14(1): 73-77.

Módulo II

Conceitos Básicos em Cirurgia Plástica

Coordenadores:
**Júlio Moraes Besteiro &
Rolf Gemperli**

Cicatrização de Feridas

Alexandre Mendonça Munhoz, Ary de Azevedo Marques Neto, Fábio Kamamoto e Rolf Gemperli

Introdução

A adequada interpretação do fenômeno fisiológico da cicatrização permite ao cirurgião plástico não apenas a melhor abordagem no tratamento de diferentes feridas como também na otimização adequada da cicatrização final. Neste sentido, torna-se ímpar o conhecimento de todas as etapas da cicatrização e o entendimento da relação dos diferentes mecanismos envolvidos, visto que estão diretamente relacionados a prática cirúrgica.

O ferimento do tegumento cutâneo pode ser definido como uma ruptura das relações anatômicas entre os tecidos resultante de um trauma local ou uma incisão. Independente de sua etiologia ou local anatômico, o processo cicatricial inicia-se imediatamente após a injúria cutânea como uma resposta global e complexa do organismo frente à descontinuidade tecidual. A reparação de feridas cutâneas decorrente da lesão por agentes mecânicos, térmicos, químicos e bacterianos, representa conceitualmente a tentativa dos tecidos para restaurar a função e estruturas normais. Define-se como regeneração tecidual a restauração perfeita da morfologia do tecido preexistente sem a formação de tecido cicatricial. Embora seja o modelo ideal para o organismo no que tange a cicatrização “perfeita”, este processo é apenas observado durante o desenvolvimento embrionário, em organismos inferiores ou em determinados tecidos como de ossos e fígado.

Independente de sua etiologia ou local anatômico, o processo cicatricial tem início imediatamente após a injúria cutânea, como uma resposta global e complexa do organismo.

Neste capítulo, apresentaremos as principais fases da cicatrização, os mediadores químicos envolvidos, os diferentes tipos de cicatrização de acordo com o método de síntese e o agente causal, e as afecções envolvidas no processo cicatricial.

Fases da Cicatrização

A cicatrização da ferida apresenta fases pré-definidas, como a fase inflamatória, a fase proliferativa e a fase de maturação. No processo fisiológico não há momentos exatos, e desta forma muitas etapas de cada fase apresentam interseção com a fase precedente. Habitualmente, as fases da cicatrização se apresentam semelhantes para qualquer tipo de ferida, todavia o tempo de duração de cada fase está diretamente relacionado ao tipo de tratamento empregado (► Fig. 1).

Fase Inflamatória (1 a 4 dias)

Inicia-se no exato momento da lesão cutânea e tem duração aproximada de 3 a 4 dias. Com a lesão tecidual, há liberação local de histamina, serotonina e bradiginina que na região acometida causam vasodilatação e aumento de fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, sinais inflamatórios como calor e rubor. A permeabilidade capilar aumenta causando extravasamento de líquidos para o espaço extracelular, e conseqüente edema. Assim, os sinais clínicos desta fase habitualmente são representados por fenômenos locais como hiperemia, edema, calor e dor (► Fig. 2).

A lesão do tegumento e o sangramento local levam à mediação de plaquetas, hemácias e fibrina, que tem por objetivo a oclusão das bordas da ferida e a formação do tampão

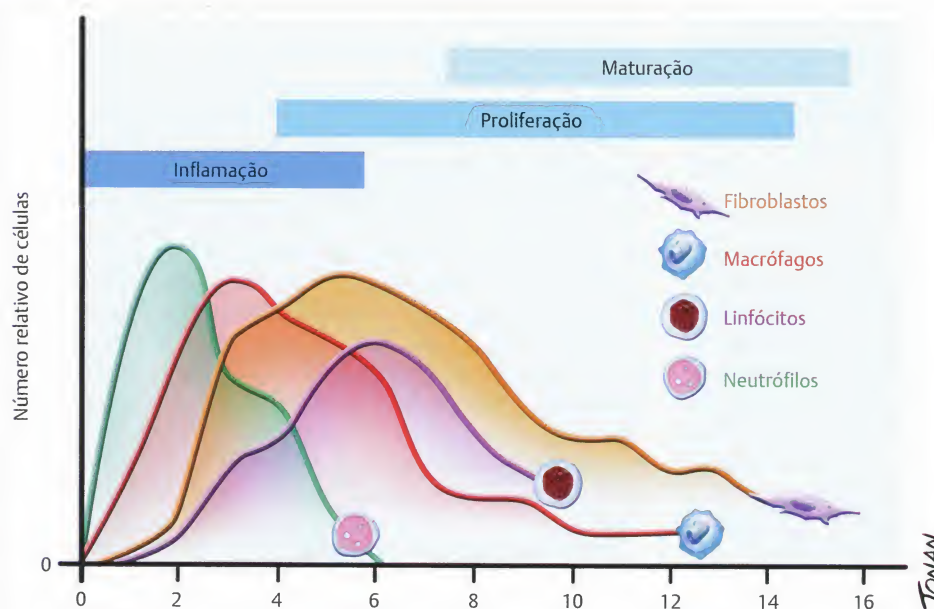
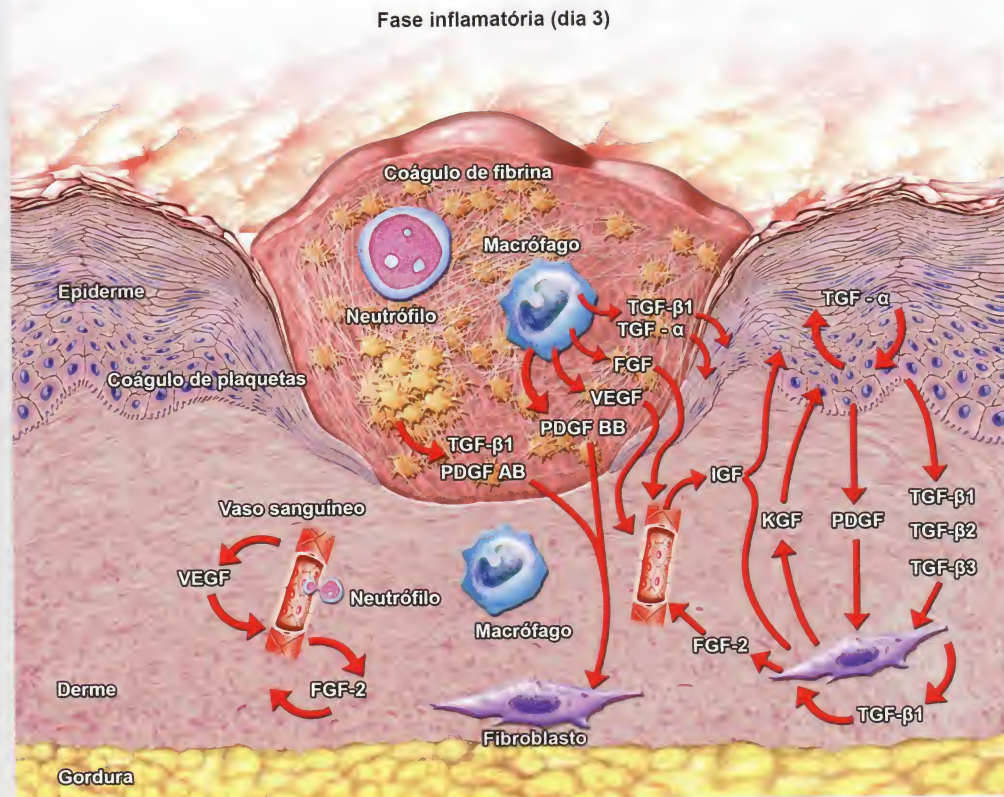


Fig. 1 Esquema gráfico com as fases da cicatrização – inflamação, proliferação e maturação – de acordo com o tipo de célula predominante e a evolução temporal.

Fig. 2 Demonstração esquemática da pele após a lesão tecidual e durante a fase inflamatória (dia 3) com a presença de neutrófilos, plaquetas, macrófagos e os principais mediadores químicos e citocinas envolvidos.

Abreviações: FGF, *fibroblast growth factor* - fator de crescimento de fibroblastos; IGF, *insulin-like growth factor* - fator de crescimento semelhante à insulina; KGF, *keratinocyte growth factor* - fator de crescimento de queratinócitos; PDGF, *platelet-derived growth factor* - fator de crescimento derivado de plaquetas; TGF, *transforming growth factor* - fator de crescimento transformador; VEGF, *vascular endothelial growth factor* - fator de crescimento endotelial vascular.



plaquetário. Ademais, as plaquetas liberam mediadores locais que estimulam as células inflamatórias (neutrófilos e macrófagos). Desta forma, o coágulo formado constitui a primeira barreira impermeabilizante que protege a ferida da contaminação com o meio ambiente. Além disso, o próprio coágulo atua como matriz provisória para a migração das células que virão a seguir, como os neutrófilos e macrófagos. Assegurada a hemostasia com os fenômenos plaquetários, inicia-se a vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular, resultando na atração dos neutrófilos. O pico da migração destas células ocorrerá em 24 horas, e na etapa posterior elas realizarão o desbridamento dos tecidos e células desvitalizadas, fagocitose, liberação de substâncias bactericidas e de elastase e collagenase para limpeza tecidual local. Seguindo a migração dos neutrófilos, e após a eliminação de partículas contaminantes, há um maior aporte de macrófagos durante os 2 a 3 dias seguintes. Os macrófagos – por meio de interleucina-1, fatores de crescimento de fibroblastos (FGF), fatores transformadores alfa e beta, PDGF, EGF e TGF-beta – são também responsáveis pela ativação dos elementos celulares das fases subsequentes da cicatrização, tais como fibroblastos (produção de colágeno) e células endoteliais (neoangiogênese). Ademais, a prostaglandina é um dos mediadores mais importantes no processo de cicatrização, visto que favorece a exsudação vascular, estimula a mitose celular e a quimiotaxia de leucócitos. A queda da população de neutrófilos acompanhada pelo aumento local e predomínio de macrófagos marca o fim da fase inflamatória. A presença de maior contaminação local (corpo estranho, bactérias) e tecidos desvitalizados no ferimento podem levar à contínua ativação

de outros fatores como a via do complemento (C3a e C5a) e perpetuar a fase inflamatória.

As principais células envolvidas na fase inflamatória são as plaquetas (trombo plaquetário), os neutrófilos (desbridamento) e os macrófagos (ativação de células para fases subsequentes).

Fase Proliferativa (3 a 30 dias)

Inicia-se aproximadamente entre o terceiro e o quarto dia após a lesão tecidual, com o predomínio de macrófagos e a entrada de fibroblastos na ferida, e pode estender-se até 30 dias. À medida que o tempo progride vai ocorrendo a redução do número de macrófagos e os queratinócitos, os fibroblastos e as células endoteliais assumem a produção dos fatores de crescimento que estimularão os eventos a seguir. Assim, esta fase apresenta três eventos importantes que sucedem o período de maior atividade da fase inflamatória, que são a neoangiogênese, a fibroplasia e a epitelização. Todos estes eventos são desencadeados já na fase precedente por meio da liberação de fatores e mediadores químicos celulares provenientes dos neutrófilos, macrófagos e plaquetas. Nesta fase há a formação de tecido de granulação, que é constituído pelos neovasos, os fibroblastos, colágeno, fibronectina e ácido hialurônico (► Fig. 3).

Na etapa inicial da fase proliferativa caracterizada como neoangiogênese, há a formação de novos vasos sanguíneos, que serão necessários para manter o maior aporte san-

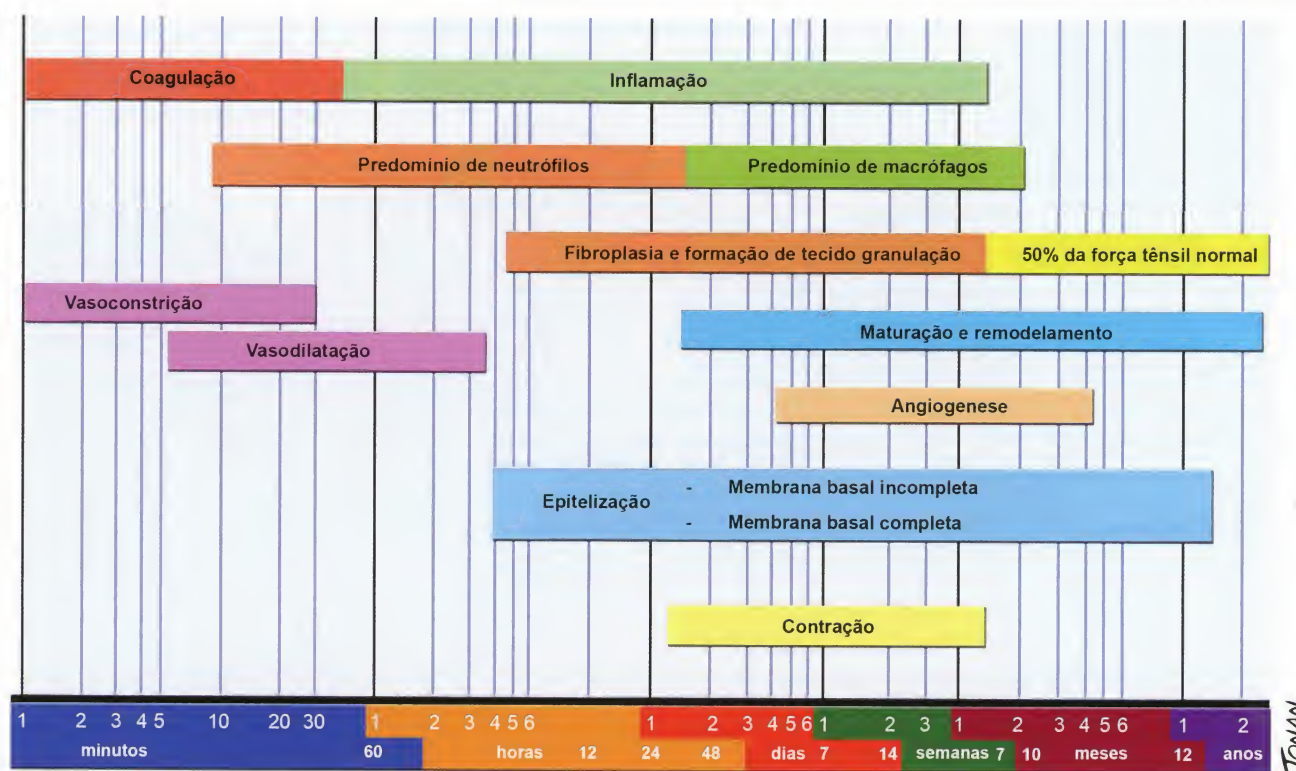


Fig. 3 Esquema gráfico com as fases da cicatrização – inflamação, proliferação e maturação – de acordo com o tipo de célula predominante; fenômenos vasculares e fisiológicos predominantes de acordo com a evolução temporal após a lesão tecidual.

guíneo, a oxigenação tissular e a migração celular de macrófagos e fibroblastos. Os neovasos formam-se a partir de brotos endoteliais sólidos, que migram da periferia para o centro da ferida, sobre a malha de fibrina. A bradicinina, a prostaglandina e outros mediadores químicos liberados pelos macrófagos estimulam a migração e a mitose das células endoteliais (► Fig. 4).

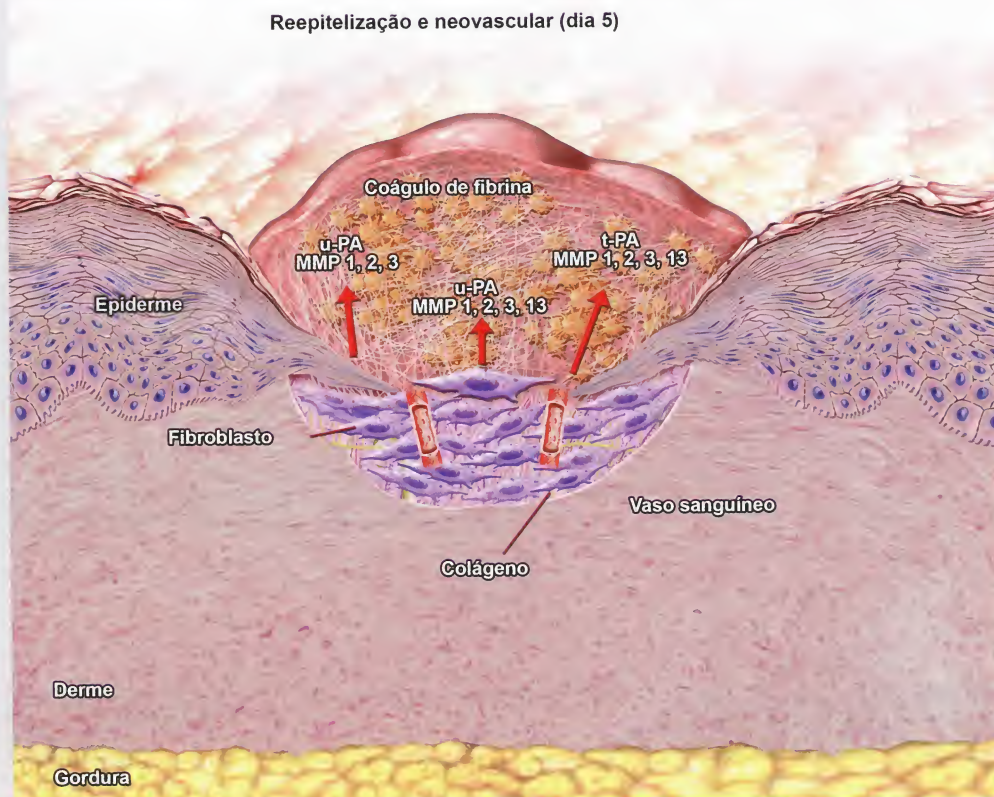
Depois da etapa de neoangiogênese, há a segunda etapa, representada pela fibroplasia, na qual há a migração de fibroblastos para a região da ferida. Em algumas situações há a transformação de células mesenquimais locais em fibroblastos, todavia sua presença só ocorre na ferida após o terceiro dia de lesão tecidual. A função básica dos fibroblastos é a produção de colágeno do tipo III, que será responsável pela sustentação e força tênsil da cicatriz. O colágeno é uma proteína de alto peso molecular, composta de glicina, prolina, hidroxiprolina, lisina e hidroxilisina, que se organiza em cadeias longas de três feixes polipeptídicos, em forma de hélice, responsáveis pela força tênsil. Sua síntese, por parte dos fibroblastos locais, depende da oxigenação das células, da hidroxilação da prolina e lisina, reação essa mediada por uma enzima produzida pelo próprio fibroblasto, na presença de coenzimas (vitaminas A, C e E), ferro, testosterona, tiroxina e zinco. O teor total de colágeno aumenta por 3 a 4 semanas, até que a produção e a decomposição sejam equivalentes, e a terceira fase (remodelação) se inicie com a substituição progressiva por uma nova molécula de colágeno (► Fig. 5).

Fatores como tensão mecânica na ferida podem levar à maior produção de colágeno e pior evolução da cicatriz. De fato, alguns estudos mostram que fibroblastos submetidos a tensão mecânica passam a produzir mais TGF-beta. Do ponto de vista clínico, este fenômeno pode resultar na maior produção de matriz extracelular e desencadear cicatrizes hipertróficas em feridas sob tensão.

A síntese de colágeno, por parte dos fibroblastos, depende da oxigenação das células, da hidroxilação da prolina e lisina, na presença de coenzimas (vitaminas A, C e E), ferro, testosterona, tiroxina e zinco.

Outro processo importante que ocorre na fase proliferativa é a epitelização da ferida. De maneira geral, as células epiteliais migram a partir das bordas da incisão e dos folículos pilosos próximos sobre a área cruenta, induzindo a neopitelização da ferida e, assim, reduzindo a área cruenta. Os queratinócitos, localizados na camada basal da epiderme residual ou na profundidade dos apêndices dérmicos (glândulas e folículos), migram para recobrir a ferida. Os queratinócitos são células diferenciadas do tecido epitelial e invaginações da epiderme para a derme responsáveis pela síntese da queratina. Os queratinócitos formam as quatro camadas da epiderme: camada basal, camada espinhosa, camada granulosa e camada córnea. A camada basal é a mais profunda e é constituída por uma só camada de células cúbicas que

Fig. 4 Demonstração esquemática da pele após a lesão tecidual e durante a fase de proliferação (dia 5) com a presença de fibroblastos e os principais mediadores químicos e citocinas envolvidos, bem como do desenvolvimento do tecido de granulação. Abreviações: MMP, *matrix metalloproteinases* - metaloproteínas da matriz; u-PA, *urokinase-type plasminogen activator* - ativador de plasminogênio semelhante à uroquinase; t-PA, *tissue plasminogen activator* - ativador de plasminogênio tecidual.



se dispõem por cima da união dermoepidérmica. A camada espinhosa de Malpighi é constituída por múltiplas fileiras de queratinócitos, de citoplasma eosinófilo, aplanados e unidos entre si por pontes intercelulares. Estas camadas são as principais fontes de queratinócitos para a promoção da epitelização local e fechamento da ferida.



Fig. 5 Cicatrização – fase proliferativa. Ferida resultante de queimadura de 3° grau em braço direito durante a fase proliferativa da cicatrização. Observa-se o tecido de granulação com coloração avermelhada decorrente da neovascularização e áreas em epitelização iniciadas a partir das bordas, reduzindo a área cruenta da ferida.

(foto cortesia do Dr. Ary Marques)

Fase de Maturação (21 dias até 10 meses)

Inicia-se por volta da terceira semana após a injúria e apresenta como característica principal a contração da ferida e o aumento da resistência tênsil. Habitualmente, a contração da ferida já se inicia com uma semana após a lesão tecidual com a diferenciação dos fibroblastos em miofibroblastos. Esta contração pode durar por várias semanas até que ocorra a epitelização completa da ferida. Alguns estudos estipulam que a velocidade de contração da ferida ocorra entre 0,75 a 1,0 mm por dia, dependendo da flacidez tecidual nas margens da lesão. Nesta fase, há uma substituição do colágeno do tipo III, característica da fase proliferativa, para o colágeno do tipo I. Habitualmente, essa substituição não se apresenta de maneira total e progride até que a relação entre colágeno dos tipos I e III se estabilize na proporção de 3:1. A resistência da ferida aumenta à medida que o colágeno se reorganiza e forma ligações cruzadas, atingindo 70% da força tênsil da pele normal entre a sexta e a oitava semanas. Os fibroblastos e miofibroblastos causam a contração da ferida durante a fase de remodelação. Alguns autores sugerem que a fase de maturação permanece por toda a vida da ferida, embora o aumento da força tênsil se estabilize, após um ano, em 70 a 80% da pele intacta.

Na fase de maturação, há intensa substituição do colágeno do tipo III por colágeno do tipo I por ação de collagenases até a proporção estável de 3:1. Contração da ferida e resistência tênsil são características desta fase de cicatrização.

No processo de cicatrização, inúmeros fatores podem contribuir para melhor ou pior evolução e desta forma postergar o processo natural de fechamento da ferida. Em algumas situações esse processo não se completa, e se estabelece o fenômeno da ferida crônica. Para que a cicatrização ocorra de maneira adequada, é necessário que o leito da ferida apresente condições ideais, estando estas intimamente relacionadas a alguns fatores locais e sistêmicos. Entre os fatores locais que colaboram para uma melhor cicatrização, merecem destaque a ausência de infecção, o adequado suprimento sanguíneo e um controle da quantidade de edema e exsudato. Feridas com baixa circulação sanguínea (isquêmicas), infectadas, ou com edema e alta pressão tissular tendem a ficar crônicas. Entre os fatores sistêmicos mais relevantes estão o controle da hipertensão, do diabetes, a interrupção do tabagismo, o uso de medicações que interferem na cicatrização, e um estado nutricional adequado do paciente. Podemos citar fatores locais e sistêmicos que podem prejudicar o processo de cicatrização normal.

Fatores locais: fatores mecânicos; edema; isquemia e necrose; corpo estranho; e baixa tensão de oxigênio.

Fatores sistêmicos: hipotensão sistêmica; corticoides; diabetes; desnutrição; doenças metabólicas; imunossupressão; e tabagismo.

Planejamento do Fechamento da Ferida

Conforme observamos nas diferentes fases da cicatrização, a lesão no tegumento cutâneo desencadeia imediatamente um fenômeno em forma de cascata envolvendo eventos celulares e bioquímicos que, por fim, leva ao reparo tissular. A observação clínica permite-nos afirmar que as feridas evoluem para a resolução completa por meio da contração, epitelização e síntese de matriz extracelular, gerando tecidos com diferentes graus de espessura e elasticidade, que são determinantes em seu aspecto estético e funcional final (► Tabela 1).

O cirurgião plástico atuante no processo de cicatrização normal e patológica pode interferir na evolução natural das distintas fases previamente descritas. Desta forma, podemos classificar o fechamento das feridas cirúrgicas nos seguintes subtipos:

Primeira intenção: as bordas da ferida são fechadas cirurgicamente de maneira primária logo após o surgimento da ferida, por exemplo, por meio de suturas. Neste caso, a produção de colágeno pelos fibroblastos gera uma cicatriz resistente, e sua posterior remodelação através de metaloproteinases geralmente culmina em uma cicatriz mais delgada e com boa evolução do ponto de vista estético. A

epitelização cobre a ferida, gerando uma barreira contra o meio externo. Assim, uma ferida cicatrizada por primeira intenção se vale muito mais dos processos de deposição de tecido conjuntivo e epitelização do que de contração, visto que esta última fase foi abreviada pela aproximação primária. De maneira geral, o fechamento por primeira intenção é advogado na grande maioria das situações clínicas observadas em cirurgia plástica, como cirurgias estéticas e reconstrutoras eletivas.

Segunda intenção: quando um ferimento de espessura parcial ou total da pele cicatriza sem coaptação das bordas. Esta ocorre principalmente por contração e deposição de colágeno. As reservas de queratinócitos capazes de mobilizar a reepitelização estão localizadas ao longo da borda da ferida e nos epitélios que revestem os anexos cutâneos, tais como folículos pilosos e glândulas sudoríparas. Geralmente, feridas com lesão apenas parcial da espessura dérmica reepitelizam entre 1 e 2 semanas. Em feridas de espessura total, ou seja, com lesão de toda a epiderme e derme, inclusive dos anexos, a reepitelização dependerá única e exclusivamente da migração de queratinócitos da borda da ferida. De acordo com a extensão da lesão, o processo de reepitelização será mais prolongado; e neste caso, além da formação do tecido de granulação abundante e fibroso, terá papel mais expressivo o fenômeno de contração do leito da ferida. Apresenta uma fase inflamatória prolongada, resultando em ampliação da cicatriz e contração da ferida. Habitualmente, o fechamento por segunda intenção é realizado em pacientes que não têm condições clínicas para intervenção cirúrgica e é recomendado para feridas infectadas ou contaminadas.

Em feridas de espessura total, ou seja, com lesão de toda a epiderme, derme, e anexos, a reepitelização dependerá única e exclusivamente da migração de queratinócitos da borda da ferida.

Terceira intenção (ou primeira intenção retardada): quando uma lesão contaminada, ou cuja extensão ainda está mal delimitada, é deixada aberta, e após um período de tratamento, é então realizada a síntese primária. No período em que a pele e o subcutâneo não estão coaptados, ocorre o desbridamento da lesão por meio de mecanismos biológicos próprios do indivíduo, como a fagocitose, ou por meio de intervenções externas (cirurgias, curativos etc.). Após um período de 3 a 4 dias, inicia-se a neoangiogênese, momento em que existe a possibilidade de suturar o ferimento. Neste caso, não ocorre alteração na metabolização do colágeno, e a cicatrização ocorre de forma semelhante à de primeira intenção.

Tabela 1 Relação entre a profundidade da ferida e a intensidade dos fenômenos de cicatrização

	Reepitelização	Contração	Deposição de matriz
Derme superficial	++	-	-
Derme profunda < 3 semanas para cura	-	+	+
Derme profunda > 3 semanas para cura	-	++	++

Classificação das Feridas

Classificadas em cinco tipos distintos, de acordo com o agente causal que promoveu a lesão, as feridas podem ser:

1. **Incisas ou cirúrgicas** – são produzidas por um instrumento cortante. As feridas limpas são geralmente fechadas por suturas. Agentes: faca, bisturi, lâmina etc.
2. **Contusas** – são produzidas por objeto com bordas rombas com trauma contundente local. Habitualmente, são caracterizadas por traumatismo das partes moles, hemorragia e edema.
3. **Lacerantes** – são ferimentos com margens irregulares e com mais de um ângulo. O mecanismo da lesão é por tração ou arrancamento tecidual. Exemplos de feridas lacerantes são os traumatismos de membros por mordedura de cão ou acidente com vidraça.
4. **Perfurantes** – são caracterizadas por orifícios regulares na pele. Há um predomínio da profundidade sobre o comprimento. Exemplos: tiro ou facada.
5. **Misto** – são feridas que apresentam associação de um ou mais tipos. Exemplo: ferimento corto-contuso, perfurocortante, habitualmente observados após agressão física.

Cicatrização Patológica

Imperfeições na remodelação das cicatrizes, devido ao desequilíbrio entre a síntese e a degradação do colágeno, bem como em sua organização espacial, podem resultar em cicatrizes exuberantes, descritas como hipertróficas ou queloides. Na prática clínica, conferem resultados estéticos limitados e insatisfação por parte das pacientes. Este é um fenômeno exclusivo da espécie humana, e essa resposta tissular patológica pode ocorrer em todas as raças, porém nos afrodescendentes e orientais existe maior incidência. As regiões mais propensas ao seu desenvolvimento são aquelas com maior incidência de melanócitos funcionantes (face, deltoide, região cervical, pré-esternal), além da presença de maior espessura da camada dérmica (região pré-esternal, dorso, membros).

Outros fatores relacionados ao aparecimento de cicatrizes hipertróficas e queloides são: predisposição genética, tensão excessiva nas bordas das feridas cirúrgicas, orientação das incisões cirúrgicas contrárias às linhas de força da pele, fatores autoimunes justificados pela detecção aumentada de imunoglobulinas, anormalidades no metabolismo do hormônio estimulador de melanócitos, infecção local e retardo no fechamento da ferida com deposição intensa de fibras colágenas. Alguns fatores de crescimento e outros produtos celulares também têm sido implicados na formação de cicatrizes hipertróficas e queloides, como TGF-beta, EGF, FGF e PDGF, visto que esses produtos estimulam a proliferação celular e fibroplasia, com consequente alteração na deposição e na reabsorção do colágeno. É fato que o TGF-beta tem ação *in vivo* na formação do tecido de granulação, fibrose e contração da ferida pelo aumento da produção de colágeno, fibronectina e glicosaminoglicanos. Embora seja mediador fundamental no processo normal de

cicatrização, sua presença prolongada ou em níveis maiores pode contribuir para cicatrizes patológicas. Em pacientes com fibrose pulmonar ou queimados com extensas cicatrizes hipertróficas são observados níveis séricos maiores de TGF-beta. Ademais, a presença da fase inflamatória mais prolongada, devido à presença de maior contaminação local (corpo estranho, tecidos desvitalizados, bactérias etc.), pode perpetuar o processo da cicatrização e levar à má evolução da cicatriz. Até o presente momento não há um fator específico envolvido na patogênese das cicatrizes hipertróficas e queloides, e desta forma classificamos sua etiologia como multifatorial.

Queloides

Os queloides são formações cicatriciais excessivas que se estendem além dos limites originais da incisão ou ferida, na forma de verdadeiras massas exuberantes de tecido fibroso e células (► Fig. 6). Raramente, ocorre sua regressão espontânea, e tendem à recidiva após sua excisão. Sua etiologia não está totalmente esclarecida, mas os queloides apresentam níveis elevados de TGF-beta, e os fatores de crescimento certamente desempenham algum papel.



Fig. 6 Queloides. Paciente de 7 anos, vítima de queimadura por álcool, apresentou retardo no fechamento da ferida com deposição intensa de fibras colágenas e formação de queloides, que estendem-se além dos limites originais da ferida.

(foto cortesia do Dr. Ary Marques)

Tabela 2 Principais diferenças entre cicatriz hipertrófica e cicatriz quelóideana

Característica	Cicatriz hipertrófica	Cicatriz quelóideana
Aspecto	Superfície irregular	Superfície circular brilhante
Tamanho	Limites da cicatriz traumatizada	Excede limites da cicatriz
Miofibroblastos	Presentes	Ausentes
Fibras de colágeno	Desorganizadas	Organizadas
Recorrência	Não	Frequente
Regressão espontânea	Frequente	Rara
Anexos cutâneos	Presentes	Ausentes
Prurido	Raramente	Sim

São mais comuns nos pacientes de ascendência africana e são geralmente herdados como traço autossômico dominante. A análise histológica revela fibras de colágeno em excesso (principalmente do tipo III), organizadas como verdadeiros cordões dispersos em meio à matriz rica em ácido hialurônico e glicosaminoglicanos sulfatados – e aumento da vascularização. Esses feixes estão alinhados paralelamente à epiderme, enquanto, na porção central do quelóide, apresentam-se compactados com poucas células entremeadas (► Tabela 2).

Cicatrizes Hipertróficas

As cicatrizes hipertróficas são definidas pela formação de tecidos cicatriciais que não se estendem além dos limites da incisão ou ferida. Tendem a regredir espontaneamente e raramente são observadas nas pálpebras, palmas das mãos ou região plantar, enquanto os quelóides já foram observados nessas regiões e em lóbulos de orelhas, sendo mais raros em mucosas e na córnea (► Fig. 7).



Fig. 7 Cicatriz hipertrófica. Paciente vítima de acidente automobilístico, evoluiu com cicatriz hipertrófica em face decorrente de infecção e deiscência da ferida no pós-operatório. Observe que os tecidos cicatriciais não se estendem além dos limites da incisão ou ferida.

(foto cortesia do Dr. Ary Marques)

Sua etiologia está mais relacionada a um prolongamento ou acentuação da fase inflamatória da cicatrização ou à tensão exagerada da ferida. Também são mais comuns em pacientes de ascendência africana, entretanto apresentam um componente genético menos importante e sua predisposição diminui com a idade. A presença ordenada das fibras de colágeno na derme normal ou das fibras finas e organizadas ao acaso são características histológicas das cicatrizes hipertróficas. Seu material colagenoso é mais fibrilar, sem uma orientação específica, e pode ser encontrado formando nódulos que envolvem miofibroblastos. Os miofibroblastos não são detectados em quelóides (► Tabela 2).

Tratamentos

O controle do depósito excessivo de matriz extracelular parece ser o fator mais importante na prevenção da formação de cicatrizes hipertróficas ou quelóideanas. No entanto, apesar desses achados e inúmeras tentativas terapêuticas aplicando-se esse conceito, nenhum tratamento específico para a prevenção do aparecimento dessas cicatrizes patológicas pôde ser instaurado com sucesso até o momento. Ademais, a resposta terapêutica é extremamente variável e dependente de etiologia multifatorial, fato este que reduz a previsibilidade e eficácia dos tratamentos atuais.

Quelóides: a excisão raramente é bem sucedida como medida isolada, sendo o maior índice de sucesso (80%) conseguido através da excisão intralesional seguida de injeção de corticoide (triancinolona) no local. Até o presente momento não há um consenso sobre o mecanismo de ação da corticoterapia tópica. Sabe-se que esta atuaria na inibição da expressão gênica de algumas proteínas da matriz celular como TGF-beta e fibronectina. Como desvantagens, há a necessidade de múltiplas aplicações e algia local. Em alguns casos, pode evoluir com atrofia dérmica, telangiectasias e depressão tecidual. Nos casos mais graves, exceto para crianças e gestantes, a excisão cirúrgica deve ser seguida de radioterapia local (betaterapia). Habitualmente, são tratamentos com maior custo, e há necessidade de aplicações diárias por um período mínimo de 15 a 20 dias.

Informações em Destaque

- I. A **cicatrização** é um processo dinâmico, bioquímico e celular e que envolve três fases principais que se iniciam a partir da lesão tecidual: inflamatória, proliferativa e de maturação (► Fig. 3).
- II. A **fase inflamatória (1-4 dias)** caracteriza-se por eventos vasculares e mediadores químicos. Há as plaquetas com a formação do trombo plaquetário e os neutrófilos para a remoção de restos teciduais e celulares. A queda da população de neutrófilos e o predomínio de macrófagos marcam o fim da fase inflamatória.
- III. Na **fase proliferativa (3-30 dias)** há maior contribuição das células endoteliais com neoangiogênese e os fibroblastos com produção de colágeno do tipo III.
- IV. Na **fase de maturação (21-365 dias)** há contração da ferida por meio de miofibroblastos e aumento da resistência tênsil da cicatriz que pode atingir 70% da resistência da pele normal.
- V. **Cicatrizes do tipo quelóideana e hipertróficas** apresentam aspectos clínicos e evolução distintos. Os quelóides são formações cicatriciais excessivas que se estendem além dos limites originais da incisão. Já as cicatrizes hipertróficas respeitam os limites da incisão e não apresentam crescimento vegetativo.

Em alguns casos, pode evoluir com hiperpigmentação da região cutânea submetida a betaterapia e, de difícil tratamento. Ademais, devido ao potencial carcinogênico, a radioterapia deve ser reservada para pacientes adultos, e em casos mais graves.

Cicatrizes hipertróficas: injeção de corticoides, compressão com placas de silicone e massagem geralmente são eficazes para reduzir o grau de hipertrofia da cicatriz. Podem ser necessárias várias sessões de tratamento, devendo ser aplicado por pelo menos 6 meses, até que haja notável melhora. Na situação de alargamento da cicatriz, recomenda-se a excisão cirúrgica e a realização de nova sutura com pontos subdérmicos separados.

Bibliografia Recomendada

1. Manjo G. *The healing hand*. Cambridge: Harvard University Press; 1975.
2. Cohen K. Lessons from the history of wound healing. *Clinics in Dermatology*. 2007; 25: 3-8.
3. Herson MR, Kamamoto F, Ferreira MC. Cicatrização de feridas. In: Raslan S, Gama-Rodrigues JJ, Machado MCC (eds). *Clinica Cirúrgica*. São Paulo: Manole; 2008.
4. Schulz III JT, Tompkins RG, Burke JF. Artificial Skin. *Annual Review of Medicine* 2000; 51: 231-244.
5. Rockwell WB, Cohen IK, Ehrlich HP. Keloids and hypertrophic scars. *Plast Reconstr Surg*. 1989; 84: 827-837.
6. Ferguson MWJ, et al. Prophylactic administration of avotermin for improvement of skin scarring: three double-blind, placebo-controlled, phase I/II studies. *Lancet*. 2009; 373: 1264-1274.
7. Townsend C, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. *Sabiston: Tratado de Cirurgia*. 18ª ed. Filadélfia: Elsevier Saunders; 2010.

Técnica Cirúrgica em Cirurgia Plástica

Rolf Gemperli, Alexandre Mendonça Munhoz e Miguel Modolin

Introdução

A compreensão de princípios básicos e aspectos técnicos relacionados à prática da cirurgia plástica permite ao cirurgião abordar problemas com graus diversos de complexidade, e de maneira sistemática e organizada. O correto entendimento e a escolha da melhor técnica cirúrgica favorecem o resultado final e reduzem a incidência de complicações. Neste capítulo, apresentaremos alguns princípios fundamentais que podem ser aplicados no fechamento de diferentes tipos de ferimentos do tegumento cutâneo e habitualmente deparados não apenas pelo cirurgião plástico mas também pelo cirurgião geral e demais especialidades.

De maneira geral, as lesões do tegumento cutâneo podem ser de natureza abrasiva, cortante, contundente ou mista. Independentemente de sua natureza, a extensão da cicatriz final está diretamente relacionada com a qualidade e o tipo da técnica cirúrgica empregada.

É fato que em sua grande maioria as lesões envolvem parcialmente (superficial) ou totalmente (profundo) o tegumento cutâneo. De maneira geral, essas lesões podem ser de natureza abrasiva, cortante, contundente ou mista. Independentemente de sua natureza, podem evoluir para uma cicatriz final em que a extensão e a qualidade da mesma são dependentes não apenas da natureza do trauma, mas também da qualidade e da técnica cirúrgica empregada em seu tratamento inicial. Ademais, associados com a boa técnica cirúrgica outros fatores estão envolvidos em sua pior ou melhor evolução, e alguns aspectos ainda não se encontram totalmente elucidados. De maneira geral, sabe-se que estão diretamente relacionados à evolução do ferimento e à qualidade da cicatriz final: a tensão no fechamento da ferida, as condições locais e sistêmicas, o tipo de pele e a localização anatômica, o sentido do ferimento em relação às linhas de força cutâneas, a presença de infecção e tecidos com má vascularização.

Abordagem Inicial

O princípio da reparação tecidual, bem como a escolha da técnica cirúrgica a ser empregada, deve seguir o conceito da escada reconstitutiva, consagrado no âmbito da cirurgia plástica (► Fig. 1). Este conceito estabelece que a etapa mais simples envolve medidas conservadoras por parte do cirurgião e preconiza a não intervenção cirúrgica, com o fechamento da ferida do tegumento cutâneo por “segunda intenção”. A etapa mais complexa da escada reconstitutiva envolve a transferência de retalhos à distância e por meio de anastomoses microcirúrgicas (retalhos livres). Cabe ao cirurgião o bom senso na escolha da melhor técnica e de maneira individualizada para cada caso, de acordo com as condições locais e clínicas do paciente. A escolha de técnicas

mais simples, como o fechamento por “segunda intenção”, não necessariamente está relacionada com a melhor evolução e qualidade da cicatriz. De modo semelhante, a utilização de técnicas complexas em situações mais simples pode representar um risco desnecessário ao paciente e a perda de alternativas cirúrgicas em caso de complicações locais. Desta forma, deve-se abordar de maneira individualizada cada paciente, priorizando a utilização da técnica mais simples possível na hierarquia reconstitutiva, baseada nas condições locais e na complexidade da ferida (► Fig. 1). Este princípio será melhor abordado nos capítulos seguintes.

A escolha de técnicas mais simples, como o fechamento por “segunda intenção”, não necessariamente está relacionada com a melhor evolução e qualidade da cicatriz.

Ao se proceder determinada intervenção cirúrgica, é necessário o conhecimento das normas técnicas básicas para sua execução. Esses princípios são baseados em conceitos estabelecidos não apenas na cirurgia plástica, mas em comumhão com técnicas básicas da cirurgia geral e especialidades. Para uma adequada síntese cirúrgica e, desta forma, boa evolução da cicatriz, é fundamental a presença de seis fatores principais:



Fig. 1 Escada reconstitutiva de acordo com a complexidade das técnicas cirúrgicas a serem empregadas. Técnicas mais simples como o fechamento primário e envolvendo maior complexidade como retalhos microcirúrgicos.

Fig. 2 (a) Melanoma nodular em tórax, diagnosticado por biópsia incisional. (b,c) A paciente foi submetida à ressecção cirúrgica com margens amplas (3cm) baseadas na espessura vertical do tumor, associado à biópsia do linfonodo sentinela e reconstrução imediata com retalho romboide bilateral. (d) Aspecto pós-operatório tardio com leve hipertrofia cicatricial.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

- antisepsia local;
- bordas cirúrgicas bem delimitadas;
- hemostasia;
- coaptação sem tensão;
- ausência de corpos estranhos;
- ausência de espaços mortos.

Inicialmente, é fundamental a adequada limpeza da área a ser abordada. Para tal objetivo deve-se empregar técnicas rigorosas de assepsia e antisepsia. Define-se como assepsia o conjunto de medidas que utilizamos para impedir a penetração de micro-organismos, logo um ambiente asséptico é aquele que está livre de infecção. Já antisepsia é definida como o conjunto de medidas tomadas para evitar o crescimento de micro-organismos e seu desenvolvimento. Desta forma, previamente ao fechamento da ferida com a técnica mais apropriada, é crucial não apenas a proteção local e utilização de material e/ou instrumentos assépticos, mas também a limpeza da ferida com soluções apropriadas.

Define-se como assepsia o conjunto de medidas que utilizamos para impedir a penetração de micro-organismos. Antisepsia é definida como o conjunto de medidas tomadas para evitar o crescimento de micro-organismos e seu desenvolvimento.

Na região cutânea adjacente à ferida, pode-se empregar soluções à base de iodo (Povidine™) ou clorexidina (gluconato de clorexidina). Ambas são soluções assépticas, com ação antifúngica e bactericida, capaz de eliminar tanto bactérias gram-positivas quanto gram-negativas. Apresentam também ação bacteriostática, inibindo a proliferação bacteriana. De maneira geral, deve-se evitar a limpeza da área

cruenta com essas substâncias, esta área deve ser limpa com solução fisiológica a 0,9%.

De maneira geral as feridas e/ou incisões podem ser classificadas em quatro classes, dependendo da localização anatômica, natureza da lesão, e presença de contaminação local:

- **Classe I (Limpa):** feridas não traumáticas e assépticas, sem qualquer contato com os tratos gastrointestinal, geniturinário e respiratório. Habitualmente, corresponde a lesões e/ou incisões utilizadas em cirurgia plástica eletiva (exceto períneo e face). Apresentam índice de infecção aproximadamente entre 1 e 5% (Figs. 2 e 3).
- **Classe II (Limpa-contaminada):** feridas não traumáticas e traumáticas com preservação parcial da técnica asséptica, contato com os tratos gastrointestinal, geniturinário e respiratório, porém sem extravasamento de secreções. Habitualmente, corresponde a lesões e/ou incisões utilizadas em cirurgia plástica eletiva e com envolvimento de períneo e face. Apresentam índice de infecção aproximadamente entre 8 e 11% (► Fig. 3).
- **Classe III (Contaminada):** feridas não traumáticas e traumáticas com preservação parcial da técnica asséptica, contato com os tratos gastrointestinal, geniturinário e respiratório, e extravasamento de secreções (principalmente entérico). Habitualmente, corresponde a lesões e/ou incisões utilizadas em cirurgia plástica reconstrutora (reconstrução abdominal com lesão intestinal) e urgências (ferimentos perineais com lesão de reto). Apresentam índice de infecção aproximadamente entre 15 e 20%.
- **Classe IV (Suja):** feridas traumáticas ou urgências sem preservação da técnica asséptica, contato com tecidos infectados como abscessos, osteomielites e secreção purulenta. Apresentam índice de infecção aproximadamente entre 20 e 40%.



Fig. 3 (a) Paciente de 32 anos, vítima de ferimento cortante por faca (classe II), acometendo a pele, subcutâneo e sistema musculoaponeurótico (SMAS). (b) Fechamento da ferida por primeira intenção com sutura realizada por planos e adequada coaptação das bordas.

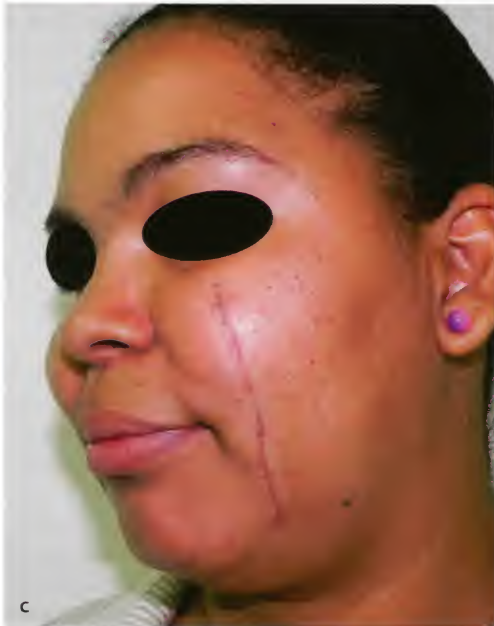


Fig. 3 (c) Pós-operatório de 30 dias com cicatriz em fase proliferativa. (d) Cicatriz em fase de remodelação/maturação após 3 meses do trauma.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

Habitualmente, realiza-se a tricotomia da região a ser manipulada com objetivo de facilitar a execução da técnica de síntese e de favorecer a antisepsia da região. A tricotomia próxima das extremidades da ferida facilita a limpeza e evita a reação inflamatória, devendo ser realizada no momento que precede o ato cirúrgico. De maneira geral, deve-se evitar a tricotomia das sobrancelhas, bem como do couro cabeludo em ferimentos não extensos.

Princípios Técnicos

Os princípios técnicos da cirurgia plástica estão em comum com as bases da cirurgia geral e compartilham

conceitos básicos com as demais especialidades cirúrgicas. De maneira geral, envolve aspectos que dizem respeito a localização anatômica das incisões e a relação com as linhas de tensão, o fechamento da incisão por planos, o material de síntese, a técnica de sutura e os cuidados pós-operatórios.

Linhas de Tensão Cutânea

A derme é responsável por cerca de 90% da espessura cutânea. É nesta camada que as fibras de colágeno determinam a tensão característica e as rugas da pele. As linhas de clivagem cutânea, também denominadas linhas de tensão

Fig. 4 Linhas de tensão cutânea (Langer) e perpendiculares às linhas de tração dos músculos subjacentes. O posicionamento de qualquer incisão no tegumento cutâneo deve ser feito de modo paralelo às linhas de Langer, visto que a tensão sobre a incisão é menor.



cutânea ou linhas de Langer, tendem a ser longitudinais espirais nos membros e transversais no pescoço e no tronco. As linhas de clivagem nos cotovelos, joelhos, tornozelos e punhos são paralelas às pregas transversais que surgem quando os membros são fletidos. As linhas de tensão cutânea geralmente correspondem às linhas das rugas com tensão linear mínima e ficam perpendiculares às linhas de tração dos músculos subjacentes (► Fig. 4). O posicionamento de qualquer incisão no tegumento cutâneo deve ser feito de modo paralelo às linhas de Langer, visto que a tensão sobre a incisão é menor, e os vetores de afastamento das bordas da incisão são atenuados. Desta forma, consegue-se cicatrizes mais delgadas e com melhor resultado estético.

As linhas de tensão cutânea geralmente correspondem às linhas das rugas com tensão linear mínima e ficam perpendiculares às linhas de tração dos músculos subjacentes.

A tensão cutânea varia nos diferentes locais anatômicos e em distintas direções de acordo com o sentido do vetor de força. Assim, torna-se fundamental que o posicionamento preferencial de incisões seja feito, sob pena de evolução com cicatriz hipertrófica. Ademais, a tensão

existente na pele é decorrente do estado de tensão da rede de fibras elásticas, visto que as fibras colágenas não têm capacidade de retração. Sabe-se que a idade também é fator importante na tensão cutânea, e que esta diminui com a idade, explicando por que os idosos evoluem com cicatrizes de boa qualidade. Por outro lado, em algumas áreas, como ombros e pré-esternal, a tensão existente é maior e com vetores tracionando a cicatriz; assim, cicatrizes alargadas ou hipertróficas são frequentemente observadas nessas regiões.

Planos de Fechamento da Incisão

Habitualmente, preconiza-se o fechamento da incisão ou da ferida cirúrgicas por planos, de modo a aproximar os distintos segmentos anatômicos: o músculo, a fáscia, o tecido adiposo, a derme profunda e superficial. Desta forma, consegue-se maior aproximação de todos os planos cirúrgicos e favorece-se o resultado estético final com maior uniformidade da incisão. Ademais, o fechamento por planos permite a coaptação de todas as camadas, superficiais e profundas, evitando a formação de lacunas ("espaço morto") que são sítio para o acúmulo de coleções líquidas e posterior infecção local (► Fig. 5).

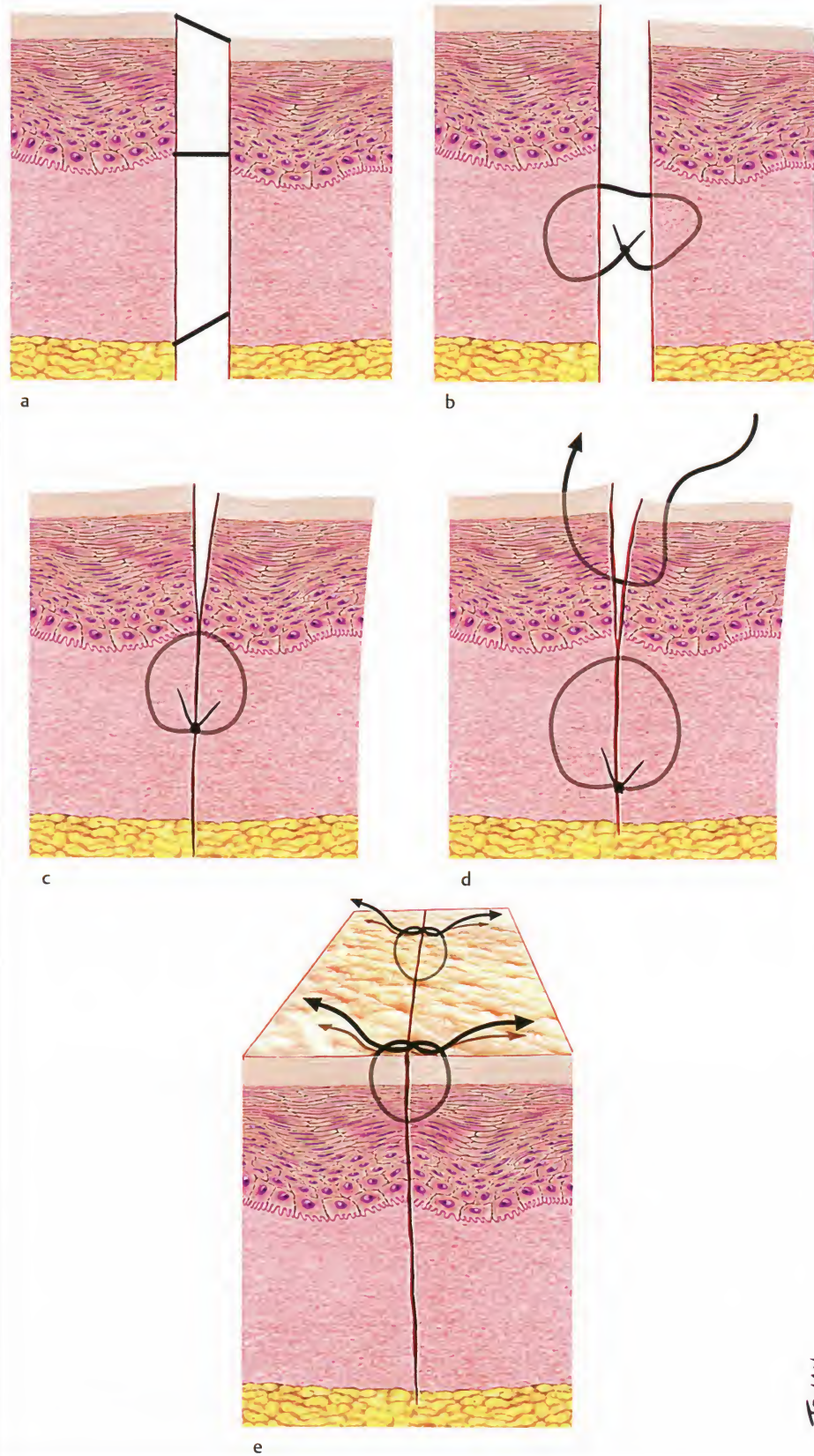


Fig. 5 Demonstração esquemática do fechamento da incisão por planos, de modo a aproximar os distintos segmentos anatômicos. Desta forma, consegue-se maior aproximação de todos os planos cirúrgicos e favorece-se o resultado estético final com maior uniformidade da incisão.

Tabela 1 Características do material de síntese ideal

1. Excelente força tênsil	Até que a cicatriz atinja resistência frente à tração exercida pelos tecidos vizinhos.
2. Fácil manipulação	Fios multifilamentares têm características mais favoráveis de manuseio.
3. Reação tecidual mínima	Mínima reação inflamatória evitando a formação excessiva de tecido cicatricial.
4. Baixa contribuição a processos infecciosos	Fios monofilamentares têm menor risco de infecção.
5. Segurança absoluta do nó da sutura	Fios monofilamentares precisam de mais nós do que os multifilamentares.
6. Reabsorção	Ideal é ser absorvido quando sua contribuição para manter a força tênsil da ferida não é mais necessária.
7. Agulha adequada	Tamanho e poder de penetração, evitando trauma adicional dos tecidos.

Material de Síntese

A escolha do material de síntese é uma preocupação constante durante o ato operatório, pois pode influenciar ou facilitar sua execução e também contribuir para a qualidade do resultado final da cicatriz. Entre os principais fatores envolvidos nas características principais dos materiais, podemos destacar: a adequada resistência tênsil, a facilidade de manipulação por parte do cirurgião, a esterilização, a maleabilidade, a reação tecidual e o baixo custo (► Tabela 1). Até o presente momento, não há material que preencha todas as vantagens em relação aos pontos negativos como custo e reação local. A avaliação ponderada e de maneira individualizada de todos esses fatores e a correspondência com as características da ferida cirúrgica a ser reparada são fundamentais para a escolha do melhor tipo de material de síntese.

Independentemente de sua composição, o material de sutura constitui material estranho aos tecidos do ser humano, nos quais são aplicados. As suturas podem ser divididas em absorvíveis e não absorvíveis, naturais ou sintéticas, multifilamentares ou monofilamentares. Dois principais mecanismos de absorção resultam na degradação das suturas absorvíveis; suturas derivadas biologicamente e de

origem animal (categute) são absorvidas gradualmente por enzimas teciduais, através de processo proteolítico, com processo inflamatório local significativo. Outro mecanismo são as suturas produzidas por polímeros sintéticos (Monocryl®, Vycril®, PDS®) e que são degradadas por hidrólise do processo inflamatório. Este processo aparentemente não estimula a fagocitose, resultando em processo inflamatório menos significativo.

Entre os principais fios absorvíveis empregados, podemos destacar os de origem biológica animal monofilamentar que apresentam indicação preferencial para a síntese em tecido subcutâneo e mucosa. Já entre os de origem sintética, merecem destaque os monofilamentares para suturas dérmicas e os multifilamentares para suturas de subcutâneo e na região dérmica (► Tabela 2). O uso de fios absorvíveis deve ser considerado quando não existe a necessidade de força tênsil significativa, ou quando existe processo infeccioso que torna necessária a sua rápida absorção. São também muito utilizados em crianças ou adultos que não possam cooperar em uma eventual retirada de pontos, como em suturas realizadas em pronto-socorro e em pacientes com alto déficit cognitivo.

Outro aspecto não menos importante está relacionado com o tempo de absorção de cada material. Apesar de

Tabela 2 Características do material de síntese absorvível

Origem	Filamentos	Uso	Nome	Absorção
Derivadas biologicamente	Monofilamentares	Subcutâneo Mucosa	Categute	42d
			Categute cromado	60d
Sintéticas	Monofilamentares	Subdérmico Intradérmico	Poliglecaprone (Monocryl®)	100d
		Subdérmico (suturas tensas) Intradérmico Subcutâneo	Polidioxanone (PDS®) Poliglecaprone Caproyl®	180d
		Suspensão de face Aponeurose (sob tensão) Subcutâneo Musculatura	Poliglecaprone ou Polidioxone c/ farpas (Stratafix™)	
	Multifilamentares	Mucosa Derme Subcutâneo Musculatura	Poliglactina (Vicryl®/Vicryl plus®)	42d (Rapid®) 60d (normal)
			Ácido poliglicólico	100d

Tabela 3 Características do material e velocidade de absorção

Absorção muito rápida	Absorção rápida	Absorção lenta
Categute® (42 dias)	Vicryl® (60 dias)	
Categute cromado® (60 dias)	Monocryl® (100 dias)	PDS® (mínimo 90 dias; total em 6 meses)
Vicryl Rapid® (42 dias)		

todos serem classificados como “absorvíveis”, a velocidade de absorção é variável e dependente das características físicas de cada fio. As funções dos materiais de síntese variam nas diferentes fases do processo de cicatrização, devendo-se levar em consideração na escolha do fio o tempo de absorção e de manutenção de sua força tênsil (► Tabela 3).

Durante os primeiros 3 a 5 dias (fase inflamatória), as suturas têm a função de suporte da ferida, mantendo as bordas da incisão coaptadas. Iniciada a fase proliferativa, existe um ganho rápido na força tênsil proveniente do depósito de fibras colágenas. Entretanto, nesta fase a ferida ainda não apresenta força tênsil suficiente para impedir a retração das bordas e o alargamento da cicatriz, e evitar a formação de cicatrizes hipertróficas. Assim, neste momento torna-se muito importante a escolha adequada do material de sutura, da técnica cirúrgica implicada e dos curativos para minimizar a tensão nas bordas das incisões. Já na fase de maturação, entre 6 meses a 1 ano, as suturas absorvíveis já perderam sua força tênsil, tendo desta forma pouca contribuição no suporte da sutura (► Fig. 6).

No que se refere aos materiais de síntese não absorvíveis, estes são produzidos com uma enorme variedade de materiais não biodegradáveis. De maneira geral, são envoltos por uma cápsula de fibroblastos e permanecem no local onde estão inseridos. No fechamento cutâneo, devem ser removidos no pós-operatório. Estas suturas são ideais quando a manutenção da força tênsil se faz necessária (Mononylon®, Prolene®, Ethibond®). Habitualmente, são divididos em fios mono e multifilamentares e apresentam aspectos físicos distintos relacionados a resistência e tolerância à infecção. Os materiais monofilamentares necessitam de número maior de nós aplicados, para evitar a sua soltura, todavia apresentam maior resistência à colonização bacteriana. Já os materiais multifilamentares, apresentam características de manuseio mais favoráveis por parte do cirurgião, entretanto os índices de infecção são ligeiramente maiores devido à maior absorção de fluido e capilaridade quando comparados aos monofilamentares.

Os materiais de síntese não absorvíveis são ideais quando a manutenção da força tênsil é necessária. São divididos em fios mono e multifilamentares e apresentam aspectos físicos relacionados a resistência e tolerância à infecção.

Entre os materiais de síntese não absorvíveis, merecem destaque os de origem biológica como a seda e o

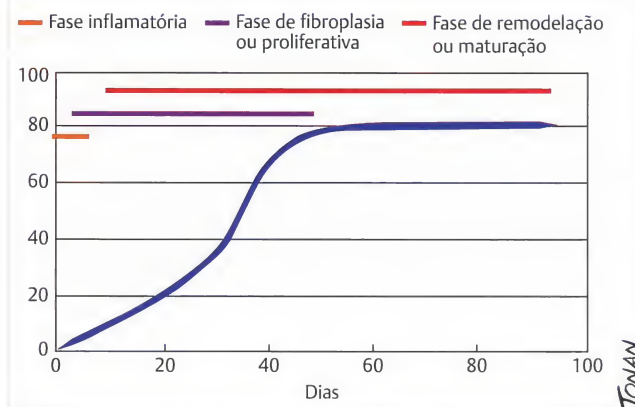


Fig. 6 Gráfico com as fases da cicatrização – a inflamatória, a proliferativa e a de maturação – de acordo com a evolução temporal após a ferida cutânea.

algodão, ambos multifilamentares e com maior aplicação na sutura de vasos e mucosa. Já entre os de origem sintética, podemos ressaltar os materiais monofilamentares como o náilon e polipropileno, com muita utilidade na síntese da derme em planos mais superficiais. Os multifilamentares não absorvíveis apresentam utilidade maior nas situações clínicas de maior tensão e aderência a longo prazo (► Tabela 4).

Técnica de Síntese

Com objetivo de alcançar bons resultados, a técnica de síntese deve ser apurada e é dependente do cirurgião. Desta forma, preconiza-se a manipulação cuidadosa dos tecidos, o emprego de incisões com bisturi em posição perpendicular aos planos incisos, e sempre que possível respeitar as linhas de força da pele.

O cirurgião deve entender a natureza do material de sutura, as forças biológicas no processo de cicatrização e a interação da sutura com os tecidos em que é aplicada. Abordagem baseada em princípios deve nortear a escolha da sutura. Conforme mencionado, o objetivo da sutura é a manutenção das bordas das feridas justapostas enquanto ocorre o processo natural da cicatrização. Não deve ser empregada maior tensão do que aquela necessária para coaptar as bordas da ferida, sob o risco de ocasionar isquemia, consequentemente, prejudicando a formação da cicatriz.

Tabela 4 Características do material de síntese não absorvível

Origem	Filamentos	Nome	Uso
Derivadas biologicamente	Multifilamentares	Algodão (Polycot®)	Ligadura de vasos
		Seda/Linho	Mucosa Ligadura de vasos
Sintéticas	Monofilamentares	Náilon (Mononylon®)	Epiderme Intradérmico Subdérmico (suturas tensas) Subcutâneo
		Polipropileno (Prolene®)	Aponeurose Vasos Tendões
		Polipropileno ou náilon c/ farpas (Stratafix™)	Suspensão de face Aponeurose (sob tensão) Subcutâneo Musculatura
		Aço (Aciflex®)	Fixação de fraturas
	Multifilamentares	Poliéster (Ethibond® / Mersilene®)	Subcutâneo Aponeurose Tendões

De modo geral, as suturas cutâneas podem ser classificadas em separadas e contínuas. As suturas com pontos separados oferecem maior segurança, pois caso algum ponto se desfaça, os demais garantem a continuidade da sutura (► Figs. 7, 8 e 9). Entre as principais, merecem destaque a cutânea simples, a intradérmica (dermoepidérmica e intradérmica completa) e a subcutânea. Este tipo de síntese é bem indicado em ferimentos lacerantes ou estelares, que implicam no desbridamento das bordas, facilitando desta forma a adequada coaptação das mesmas. As suturas contínuas podem ser simples ou ancoradas (mais hemostáticas).

As suturas contínuas não ocasionam marcas na pele e são utilizadas para obter melhor resultado estético, principalmente em ferimentos lineares. Neste grupo podemos citar as suturas contínuas cutânea e intradérmica convencional (► Figs. 10), habitualmente utilizadas na grande maioria das suturas realizadas em cirurgia plástica. No entanto, podem dificultar a drenagem de secreções e não são indicadas em ferimentos potencialmente contaminados (► Tabela 5).

Cuidados Pós-Operatórios

Os cuidados pós-operatórios apresentam importância semelhante à da técnica cirúrgica, no tocante à qualidade do

resultado final da cicatrização. Desta forma, são fundamentais alguns aspectos relacionados ao cuidado da cicatriz, bem como ao tempo ideal para a retirada do material de síntese não absorvível.

De maneira geral, um bom curativo sobre a incisão fornece proteção a ferida e facilita o processo de cicatrização. Com objetivo de fornecer uma barreira física, o mesmo deve ser mantido por no mínimo 48 horas até que o processo de epitelização da incisão tenha início. Deve-se ressaltar que o próprio curativo pode servir de veículo para medicações antibacterianas, tornando interessante a aplicação destas em feridas limpas contaminadas (Classe II). Ademais, a compressão do curativo evita lacunas (“espaço morto”), prevenindo de maneira direta a formação de coleções líquidas (seroma) e hemáticas (hematomas). Vale ressaltar que a compressão local de retalhos cutâneos (pediculados e livres) deve ser realizada de maneira cuidadosa, com objetivo de evitar isquemia e necrose.

É fundamental para a adequada cicatrização que haja imobilidade da incisão, e desta forma o curativo tem sua importância. Vale ressaltar que imobilizações prolongadas podem ser prejudiciais para articulações e favorecer a disfunção músculo-articular. Entre os principais benefícios do curativo podemos ressaltar:

- barreira física (mínimo de 48 horas);
- veículo de medicações antimicrobianas;
- compressão local;
- imobilidade;
- segurança para o paciente.

Associado aos cuidados pós-operatórios, o tempo de retirada do material de síntese deve obedecer alguns critérios. Fatores como região anatômica, presença de tensão sobre a incisão, tempo de pós-operatório e aspectos locais são importantes na determinação do tempo ideal. Algumas regiões do organismo, pelas características mencionadas, permitem a retirada do material mais precocemente (3 a

Tabela 5 Modelos de pontos de acordo com a continuidade da sutura

Pontos separados	Suturas contínuas
A – Cutâneo (simples)	A – Cutânea
B – Intradérmico	B – Intradérmica
C – Subcutâneo	
D – Em “U” – vertical	
E – Dermoepidérmicos	

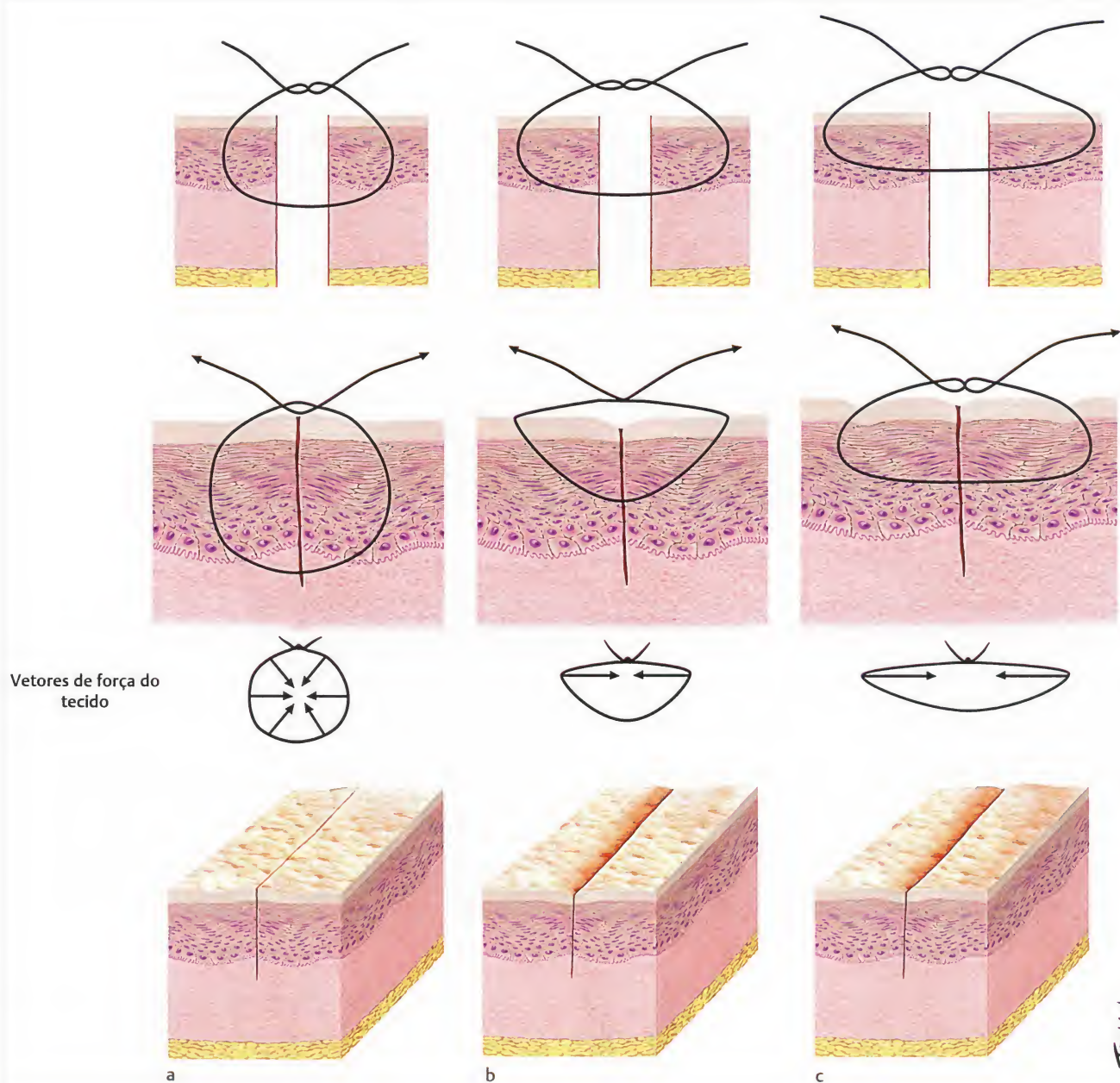


Fig. 7 Demonstração esquemática do fechamento da incisão por meio de pontos separados e aproximação de todas as camadas cutâneas. (a) Técnica apropriada e seus vetores de força. (b) Técnica inapropriada, com posicionamento do fio de sutura distante da borda da ferida e superficial. (c) Situação semelhante, porém mais acentuada, com vetores de força predominantemente no sentido horizontal, causando maior depressão da ferida a longo prazo e marcas permanentes de necrose, devido à tensão excessiva do ponto.

5 dias), como no segmento cefálico e cervical. Na região do tronco, envolvendo incisões na região mamária e abdome, recomenda-se um tempo aproximado de 7 a 10 dias. Já nas extremidades e devido às características de maior tensão cutânea, recomenda-se entre 7 a 10 dias como tempo mínimo para retirada dos pontos.

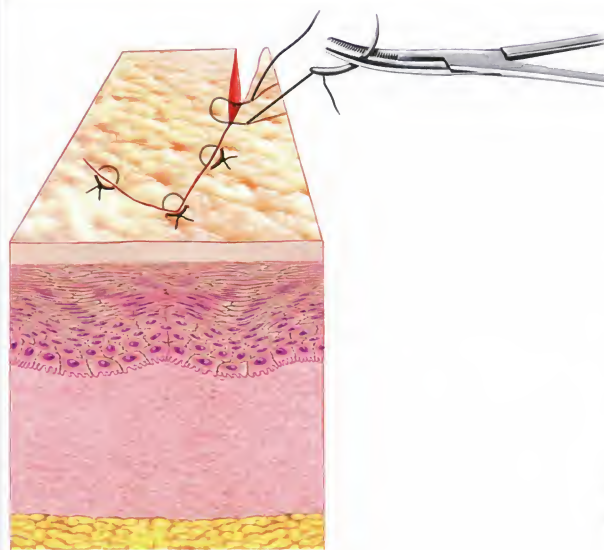
Assim, os principais critérios para a retirada de pontos são:

- cicatriz seca, sem edema ou congestão;

- incisão em região sem tensão cutânea;
- incisão coincidente com linhas de tensão;
- ausência de condições que interfiram na cicatrização (isquemia, infecção etc.).

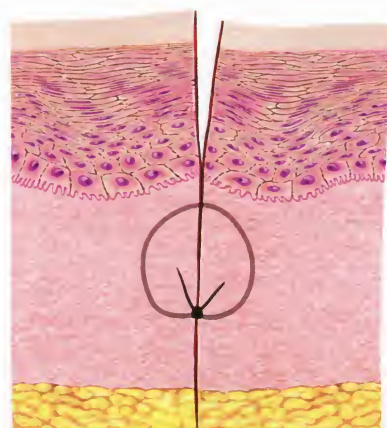
Com objetivo de favorecer o melhor resultado estético e reduzir a tensão sobre a cicatriz após a retirada dos pontos, é recomendada a imobilização da incisão por meio de fita adesiva microporosa.

Fig. 8 Demonstração esquemática do fechamento da incisão por meio de pontos de aproximação do tipo dermoepidérmicos.

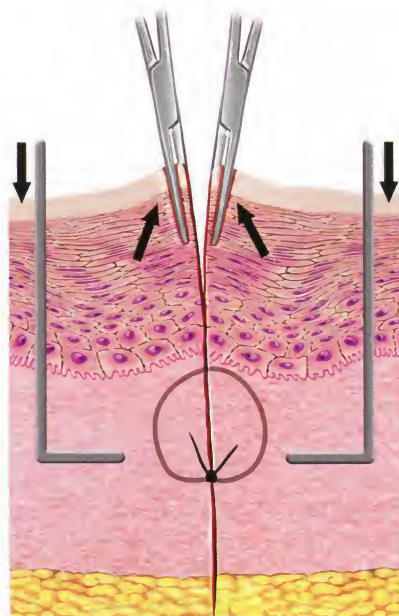


TONAN

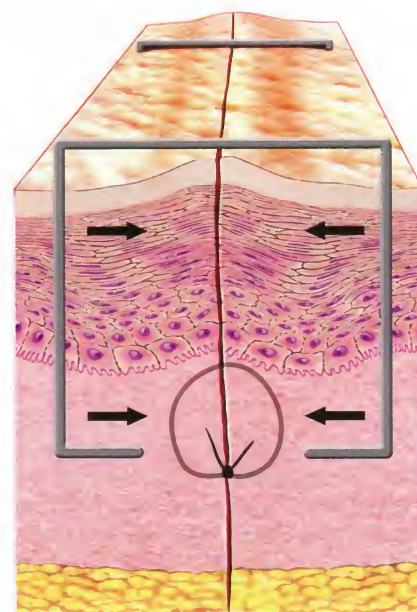
Fig. 9 (a) Demonstração esquemática do fechamento da incisão por meio de pontos de aproximação subcutâneo ou subdérmico, (b) mecanismo de eversão das bordas para melhorar o resultado estético, (c) pontos de sutura por meio de grampos cutâneos.



a



b



c

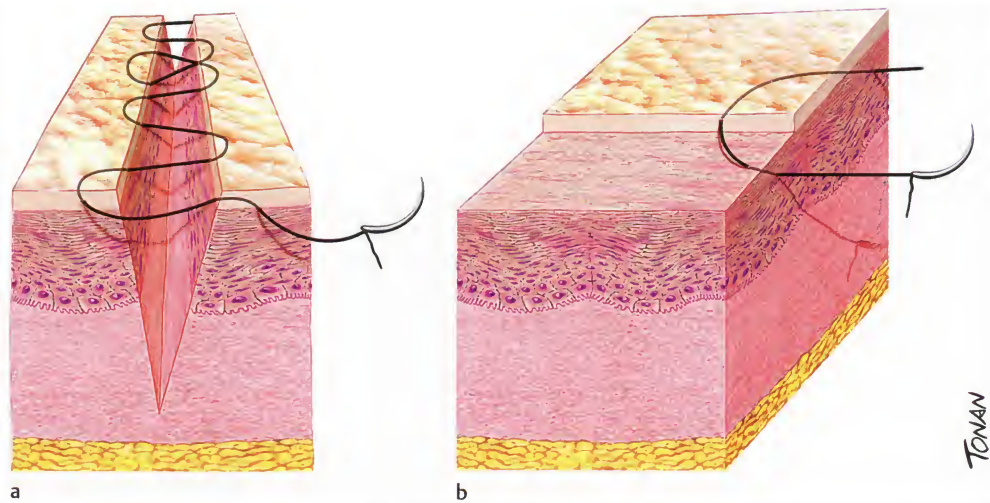


Fig. 10 Demonstração esquemática do fechamento da incisão por meio de pontos de aproximação do tipo intradérmico. (a) sutura intradérmica contínua e (b) detalhe em corte seccional.

Informações em Destaque

- I. **Uso das linhas cutâneas naturais:** a cicatriz deve ser posicionada preferencialmente em uma prega, ruga ou linha paralela a esta, de modo a obter uma cicatriz de melhor qualidade.
- II. **Posicionamento da cicatriz** em local pouco visível, como a linha de implantação dos cabelos, a transição cutâneo-mucosa, sulcos naturais, ou em locais onde podem estar recobertas por vestes.
- III. **Coaptação das bordas e fechamento por planos:** deve ser a mais perfeita, com técnica atraumática, no sentido de evitar cicatriz em degrau, presença de “espaço morto” e retardo na cicatrização.
- IV. **Suturas sem tensão:** as suturas dos planos mais profundos aliviam a tensão na pele e distribuem harmônica e funcionalmente as tensões na espessura dos tecidos. A sutura no plano profundo engloba o tecido celular subcutâneo e tangencia a derme subjacente.
- V. **Eversão discreta das bordas:** melhora o resultado estético da cicatriz, pois evita a proliferação epitelial na profundidade da derme (► Fig. 9).

Bibliografia Recomendada

1. Echersly JR, Dudley HA. Wounds and Wound Healing. *Br Med Bull*. 1988; 44(2): 423.
2. Ferreira MC, Gemperli R. *Tratado de Cirurgia Plástica: Princípios de Cirurgia Plástica*. Vol. 1. São Paulo: Atheneu; 2007.
3. Finley JM. *Practical Wound Management*. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1981.
4. Nahai F. Round Tables in Plastic Surgery. *Sutures in Plastic Surgery*. 2006; 1(4): 3-20.

Transplante de Tecidos

Rolf Gemperli, Alexandre Mendonça Munhoz e Wilson Cintra Júnior

Introdução

De maneira geral, a grande maioria das técnicas em cirurgia plástica estética ou reparadora se baseia em procedimentos envolvendo transplantes de tecidos de uma região do corpo, denominada de área doadora, para a chamada área receptora. Nesta área, os tecidos são alterados e modelados de maneira cirúrgica, de modo a substituir, modificar e aperfeiçoar as estruturas deficitárias ou mesmo ausentes.

Atualmente, é possível transplantar diversos tipos de tecidos, dependendo das necessidades reconstrutivas da área receptora e da disponibilidade de tecidos na área doadora. Entre os principais tecidos passíveis de transplante, podemos destacar os da pele, do osso, da cartilagem, do tendão, do músculo, da fáscia, do cabelo e da gordura. Desta forma, e por meio de manipulação cirúrgica com esses tecidos, é possível reconstruir total ou parcialmente diferentes regiões anatômicas, de acordo com as características físicas e semelhança entre as áreas doadora e receptora.

O princípio do transplante tecidual é baseado na adequada circulação sanguínea do tecido transplantado, seja este intrínseco ou extrínseco, bem como na morbidade resultante na área doadora. Nesta última, a transferência tecidual não deve resultar em dano ou sequela estética e/ou funcional maior que a afecção que motivou o procedimento cirúrgico.

Neste capítulo, apresentaremos os princípios dos transplantes de tecido, as formas de transferência, os aspectos técnicos envolvidos na transferência e os principais tecidos empregados na cirurgia plástica em geral.

Transplante de Tecidos (Enxertos x Retalhos)

Habitualmente, os tecidos do organismo podem ser transferidos da área doadora para a área receptora, de acordo com a circulação sanguínea tecidual presente no leito receptor ou proveniente da área doadora em conjunto com o tecido transplantado. Baseado neste conceito, podemos classificar dois grandes grupos de tecidos transplantados: os enxertos e os retalhos.

Enxertos

Enxerto é conceituado como segmento de tecido separado completamente de seu leito (área doadora) e transplantado para outra área (área receptora), da qual recebe seu novo suprimento sanguíneo por meio de embebição. Habitualmente, os enxertos podem ser classificados quanto a sua origem, a sua espessura (para enxertos de pele), e quanto a seu formato. Atualmente, os enxertos apresentam grande

emprego no tratamento de feridas extensas do tegumento cutâneo, como a aplicação de enxertos de pele em pacientes vítimas de queimaduras, de enxertos de gordura na reconstrução de irregularidades corporais e de enxertos de cartilagem na cirurgia estética e reparadora do nariz. Como sua vascularização depende exclusivamente do leito receptor, as características locais deste leito são fundamentais para a indicação do procedimento.

Enxerto de tecido é conceituado como segmento de tecido retirado de seu leito (área doadora) e transplantado para outra área (área receptora), da qual recebe seu novo suprimento sanguíneo.

Classificações

No tocante à origem do enxerto, este pode ser dividido em autoenxertos ou enxertos autólogos, homoenxertos ou enxertos homólogos e xenoenxerto ou enxerto xenólogos. Os autoenxertos são definidos como os provenientes de um local para outro no mesmo indivíduo (e.g., enxerto de pele do próprio indivíduo vítima de queimadura). Já os homoenxertos são conceituados como enxerto de um indivíduo para outro da mesma espécie (e.g., enxerto de pele proveniente de um banco de pele e com origem em outro indivíduo). Os xenoenxertos são definidos como enxertos de um indivíduo para outro de espécie diferente (e.g., enxerto de pele proveniente de anfíbios [rã]). Do ponto de vista de integração e previsibilidade de resultado, o padrão ideal de enxerto são os enxertos autólogos, que não apresentam fenômeno de rejeição imunológica nem risco para doenças infectocontagiosas. Os enxertos oriundos de banco de pele (homoenxertos) ou de animais (xenoenxertos) não possuem a capacidade de completa integração com a área receptora, visto que provêm de indivíduos e/ou espécies diferentes e são passíveis de rejeição. São habitualmente indicados nas situações de não disponibilidade do autoenxerto (e.g., paciente com grande área queimada e com limitação para área doadora) e apresentam caráter temporário. Atualmente, o princípio da utilização destes enxertos se baseia na função de curativo biológico temporário e preparação do leito receptor para posterior enxertia autóloga.

Os enxertos podem ser classificados, quanto a sua origem, como autoenxertos (provenientes do mesmo indivíduo), homoenxertos (da mesma espécie) e xenoenxertos (de espécie diferente).

No tocante a sua espessura, os enxertos (sobretudo os enxertos de pele) podem ser classificados como de espessura parcial e de espessura total, de acordo com a quantidade de derme presente na pele transplantada (► Fig. 1). Os enxertos

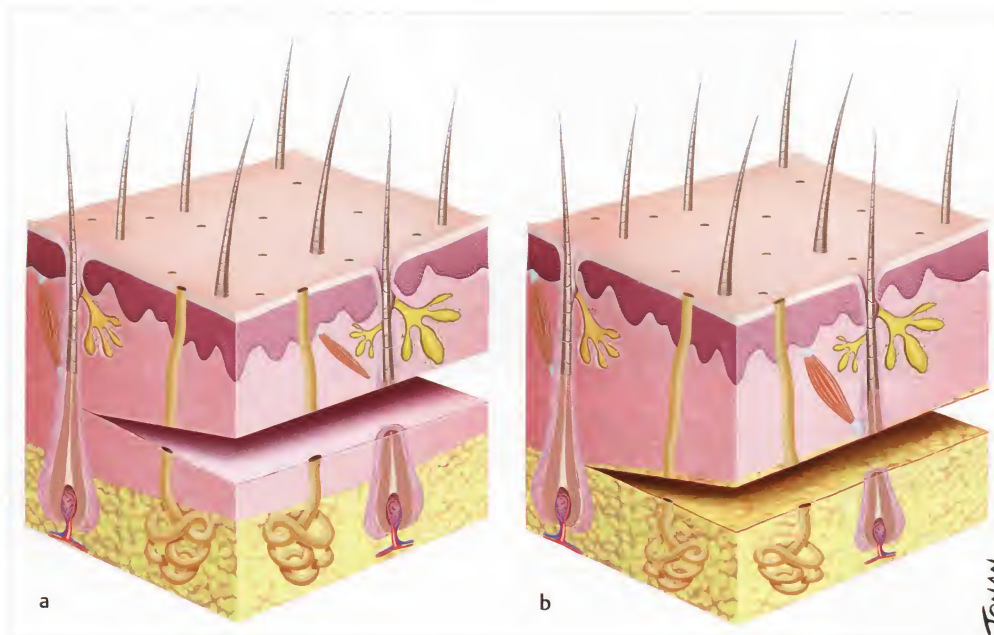


Fig. 1 Demonstração esquemática evidenciando a espessura dos enxertos de pele: (a) espessura parcial e (b) espessura total, de acordo com a quantidade de derme presente na pele transplantada.

Enxertos cutâneos de espessura total

Epiderme e toda a derme

Vantagens

- maior espessura
- melhor cobertura e estabilidade
- menor retração da área receptora

Desvantagens

- menor disponibilidade de áreas doadoras
- necessidade de fechamento primário da área doadora
- menor retração da área receptora

Enxertos cutâneos de espessura parcial

Epiderme e parte variável da derme

Vantagens

- maior disponibilidade de áreas doadoras
- melhor integração
- epitelização da área doadora

Desvantagens

- menor espessura
- maior retração da área receptora

cutâneos de espessura parcial incluem a epiderme e parte da derme. Como parte da derme permanece na área doadora, e por conseguinte os apêndices cutâneos dérmicos, há a possibilidade de restauração desta área por epitelização com células epiteliais originárias das glândulas sudoríparas, folículos pilosos e glândulas sebáceas. Entre as vantagens dos enxertos de espessura parcial, podemos citar a maior porcentagem de integração, quando comparados aos enxertos de maior espessura, e a menor contração da área doadora (► Fig. 2).

Os enxertos de espessura parcial podem ser obtidos por meio de facas cirúrgicas manuais (faca de Blair) ou automáticas (dermatômos elétricos) (► Fig. 3). Na utilização de instrumentos com maior precisão de corte (dermatômo), há a possibilidade de se obter diferentes espessuras no enxerto, como delgada, intermediária e espessa. Ademais, os enxertos retirados em lâmina podem ser amplificados por meio da técnica de malha, ou *mesh*, que aumenta a área do enxerto e otimiza sua utilização. A seleção da área doadora deve ser realizada de acordo com a extensão do defeito a ser reparado e as características estéticas (e.g., regiões menos expostas e com grande área cutânea, como a região glútea e a face medial de coxas). Os enxertos de espessura parcial são indicados para áreas

mais extensas, como grandes queimados, e na presença de tecido de granulação.

Já os enxertos de espessura total são definidos como os enxertos cutâneos que incluem a epiderme e toda espessura dérmica. Como todo o tegumento cutâneo foi transferido da área doadora, não há a possibilidade de epitelização, salvo na situação de cicatrização por segunda intenção ou na situação de fechamento primário. Entre as vantagens dos enxertos de espessura parcial, podemos mencionar a melhor qualidade e estabilidade da cobertura, devido a sua maior espessura. Todavia, apresentam maior dificuldade de integração do que enxertos de espessura parcial, por terem maior espessura e vascularização mais lenta.

Os enxertos de espessura total podem ser obtidos por meio de ressecção cutânea com bisturi e síntese primária da área doadora. A seleção da área doadora deve ser realizada de acordo com extensão do defeito a ser reparado e as características estéticas (e.g., regiões menos expostas e áreas de flacidez, posicionamento mais adequado para a cicatriz resultante, como na região inguinal ou pubiana). Apresentam indicação em áreas menos extensas e com necessidade de mínima retração pós-operatória, como em reconstruções palpebrais e região da mão.



Fig. 2 (a) Paciente de 12 anos, vítima de ferimento abrasivo no pé direito, sem exposição dos tendões extensores. (b) Leito da ferida com bom tecido de granulação após desbridamento cirúrgico. (c) Pós-operatório imediato de enxerto de pele parcial. (d) Aspecto de integração total do enxerto após 10 dias da cirurgia.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

Quanto à forma, os enxertos de pele podem ainda ser classificados como laminares (lâmina) ou em formato de malha. Os enxertos laminares apresentam melhor resultado estético, visto que são aplicados na área receptora no mesmo formato em que foram retirados da área doadora. Este processo é denominado de enxertia laminada ou por continuidade, no qual há a adequada aposição entre as diferentes lâminas sobre a área receptora, de modo a favorecer o resultado estético. Já os enxertos em malha (*mesh*) são empregados no tratamento de grandes áreas e/ou feridas, como

ocorre nos pacientes com grandes queimaduras, que não apresentam disponibilidade de áreas doadoras suficientes. De modo geral, após a retirada da lâmina com dermatômo, este material é processado em um segundo dermatômo específico que amplia a lâmina excisada como uma malha multiperfurada, propiciando um ganho de superfície corpórea enxertada. Pelo fato de apresentar múltiplas perfurações e lacunas, o resultado estético é inferior quando comparado com a enxertia laminar por continuidade.

Fisiologia

Os enxertos de espessura total ou parcial sobrevivem inicialmente por nutrição exclusiva do leito receptor, fenômeno fisiológico denominado de embebição plasmática. Habitualmente, a revascularização proveniente do leito receptor ocorre entre o terceiro e o quinto dia após a enxertia, por conexão direta dos vasos sanguíneos do leito receptor ao enxerto. Desta forma, a qualidade do leito receptor e a vascularização local são fundamentais para a adequada integração do enxerto e o sucesso do procedimento. Todos os enxertos devem ser aplicados sobre leitos bem vascularizados, com baixo potencial de infecção, para aumentar a chance de integração. Enxertos geralmente não se integram em leitos receptores mal vascularizados, como tendões, osso cortical sem periosteio, áreas intensamente irradiadas e feridas infectadas.

Os enxertos sobrevivem inicialmente por nutrição exclusiva do leito receptor (embebição plasmática). A revascularização do leito receptor ocorre entre o terceiro e o quinto dia após a enxertia.

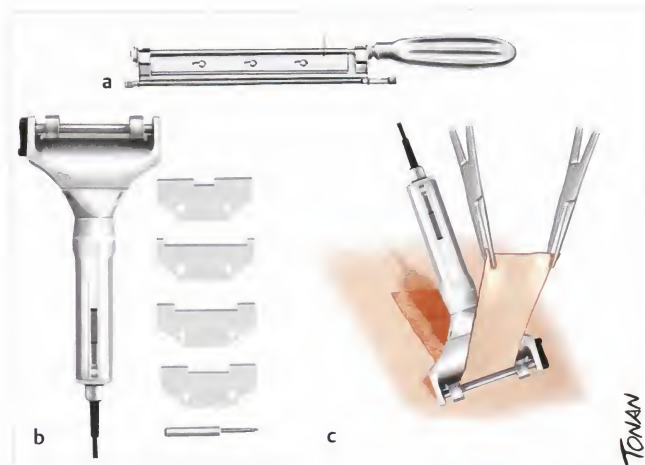


Fig. 3 Instrumental cirúrgico para obtenção de enxertos de pele em lâmina: (a) faca de Blair, (b) dermatômo elétrico e (c) técnica com utilização do dermatômo elétrico e retirada de enxerto de pele de espessura parcial.

Ademais, como entre o terceiro e o quinto dia após a enxertia há a revascularização do tecido enxertado, é fundamental a imobilização do mesmo. Este fenômeno é denominado de inosculação vascular, e é fundamental que haja imobilização para que os vasos do leito receptor realizem a penetração no enxerto. Assim, o enxerto deve ser imobilizado para evitar deslizamento sobre a área receptora. A presença de interfaces entre o enxerto e a área receptora também prejudica o fenômeno de embebição plasmática e a revascularização (e.g., hematoma, seroma, corpo estranho, tecido desvitalizado, material de sutura etc.). Entre os principais fatores relacionados ao insucesso no transplante de tecidos por meio de enxertia, podemos destacar fatores locais (relacionados a ferida) e sistêmicos (aspectos clínicos do paciente).

Fatores locais

- má vascularização do leito receptor
- infecção
- hematoma, seroma
- tecidos desvitalizados
- mobilidade do enxerto

Fatores sistêmicos

- hipotensão sistêmica
- uso prolongado de corticoides
- diabetes
- desnutrição
- imunossupressão
- tabagismo

Retalhos

Retalho é conceituado como segmento de tecido transferido completamente de seu leito (área doadora), em conjunto com sua irrigação sanguínea (pedículo), e transplantado para outra área (área receptora). Habitualmente, sua irrigação sanguínea é independente do leito receptor. Atualmente, os retalhos apresentam grande indicação nas reconstruções do tegumento cutâneo que necessitam de cobertura com melhor qualidade e estabilidade, como na aplicação de retalhos musculocutâneos em pacientes vítimas de traumatismos de membros e na aplicação de retalhos cutâneos e musculocutâneos na reconstrução após as ressecções oncológicas. Como sua vascularização é independente do leito receptor, há a possibilidade de transferência tecidual em situações nas quais os enxertos não teriam aplicação. Ademais, em situações de irrigação sanguínea deficitária (radioterapia, osteomielite) no leito receptor, os retalhos musculares e musculocutâneos apresentam grande utilidade, visto que promovem maior vascularização sanguínea local, facilitando o tratamento. De maneira geral, os retalhos podem ser classificados quanto a sua composição e quanto a seu pedículo vascular.

Retalho de tecido é conceituado como segmento de tecido transferido completamente de seu leito (área doadora), em conjunto com sua irrigação sanguínea (pedículo), e transplantado para outra área (área receptora).

Fig. 4 (a) Paciente com ferida necrotizante na coxa esquerda resultante de uma picada de aranha. (b) Detalhe da demarcação do retalho de transposição romboide ao acaso (retalho de Limberg).



Fig. 4 (c) Aspecto pós-operatório imediato com fechamento completo do defeito. (d) Pós-operatório de 15 dias mostrando discreto sofrimento da ponta do retalho.



(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

Classificações

No tocante à composição dos retalhos, estes podem ser classificados quanto ao tipo de tecido presente em sua estrutura. Desta forma, os retalhos podem ser cutâneos, musculares, musculocutâneos, fasciais, fásio-cutâneos e perfurantes.

Os retalhos cutâneos são amplamente utilizados na cirurgia plástica e têm atualmente grande aplicação no tratamento de inúmeras afecções de natureza estética e reparadora. Habitualmente, são constituídos pela epiderme, derme e parte do tecido subcutâneo. Quanto a sua vascularização, podem ser subclassificados em retalhos “ao acaso” e retalhos axiais. Os retalhos cutâneos “ao acaso” não apresentam pedículo vascular definido, e seu suprimento sanguíneo é proveniente do plexo dérmico e subdérmico nos retalhos cutâneos (► Fig. 4). Apresentam grande indicação em reconstruções locais na região da face, após a exérese de tumores cutâneos ou o tratamento de bridas. De maneira geral, os retalhos cutâneos “ao acaso” podem ser subclassificados de acordo com o método de transferência: retalhos de rotação (e.g., retalho de *Esser*) e transposição (e.g., retalho romboide), retalhos de avanço (e.g., retalho de avanço em V-Y) e retalhos por interpolação (e.g., retalhos em ilha) (► Figs. 5-8).

Retalhos cutâneos

- “Ao acaso”
 - rotação
 - avanço
 - transposição
 - interpolação
- Axiais
 - pediculados
 - microcirúrgicos (livre)

Os retalhos axiais apresentam suprimento sanguíneo conhecido e proveniente de artéria, e a drenagem por sistema venoso comitante. O conjunto arterial e venoso denominamos de pedículo vascular. Os retalhos axiais podem também apresentar outros tecidos além do tegumento cutâneo, como de músculo, fáscia e osso. Quanto a sua forma de transferência, podem ser pediculados, quando se mantém a integridade do pedículo original na área doadora, e apenas o retalho é transferido para a área receptora (► Fig. 9). Nos retalhos axiais microcirúrgicos (livres), todo o conjunto (retalho e pedículo) é transferido para a área receptora, e os vasos do pedículo são reanastomosados com técnicas microcirúrgicas aos vasos da área receptora.

Os retalhos musculares, musculocutâneos ou miocutâneos também constituem exemplos de retalhos axiais. Com grande aplicação na cirurgia reconstrutora, apresentam pedículos vasculares principais e secundários, e

Fig. 5 (a) Demonstração esquemática do retalho em avanço evidenciando a área cruenta e o mecanismo de avanço do retalho. (b) Ilustração de caso clínico de reconstrução de dorso nasal com retalho em avanço.



a



b

TONAN



Fig. 6 (a) Demonstração esquemática do retalho em avanço do tipo V-Y evidenciando a área cruenta, o mecanismo de avanço do retalho e o fechamento primário da área doadora. (b) Ilustração de caso clínico de reconstrução de polpa digital com retalho em avanço do tipo V-Y.



Fig. 7 Demonstração esquemática do retalho do tipo rotação evidenciando a área cruenta e o mecanismo de avanço do retalho para o fechamento de área em região glútea (úlceras de pressão).

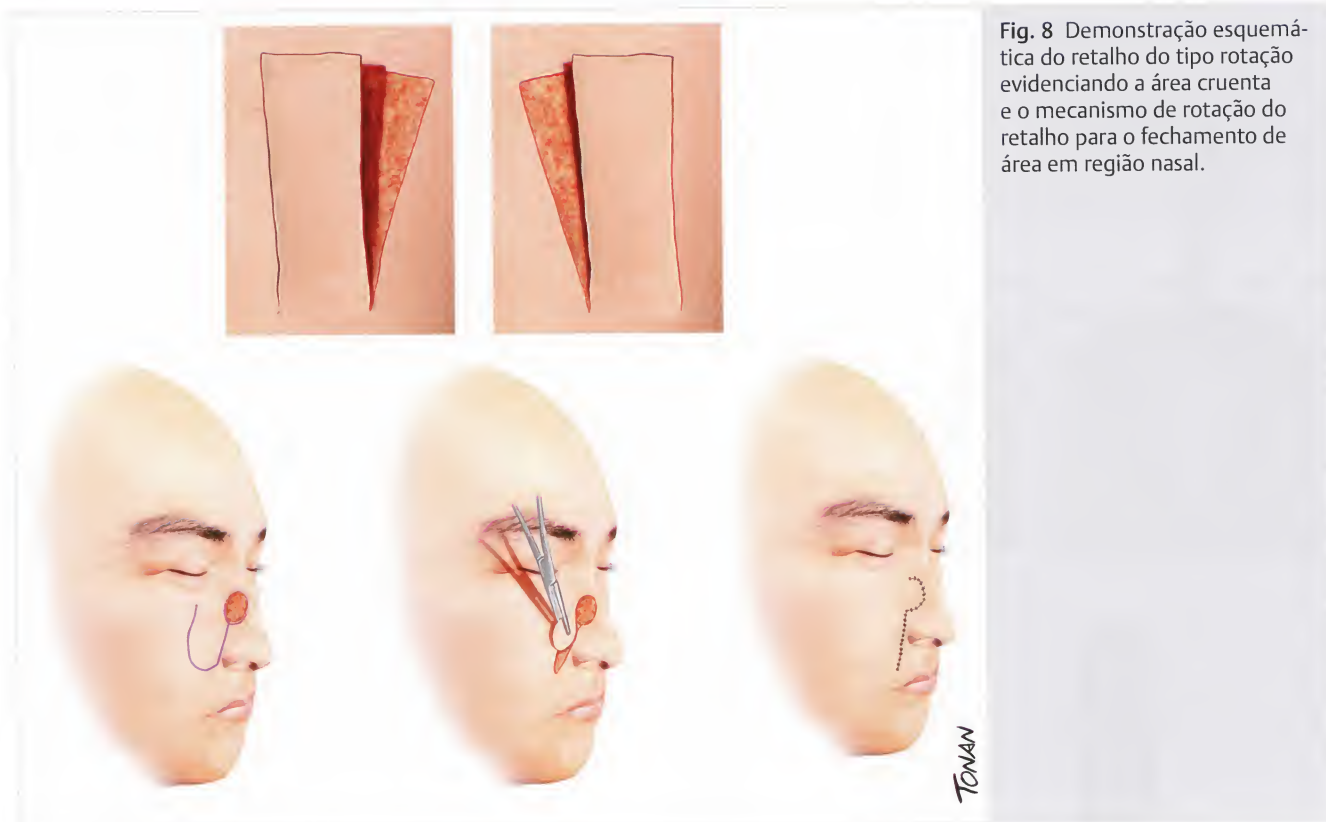


Fig. 8 Demonstração esquemática do retalho do tipo rotação evidenciando a área cruenta e o mecanismo de rotação do retalho para o fechamento de área em região nasal.

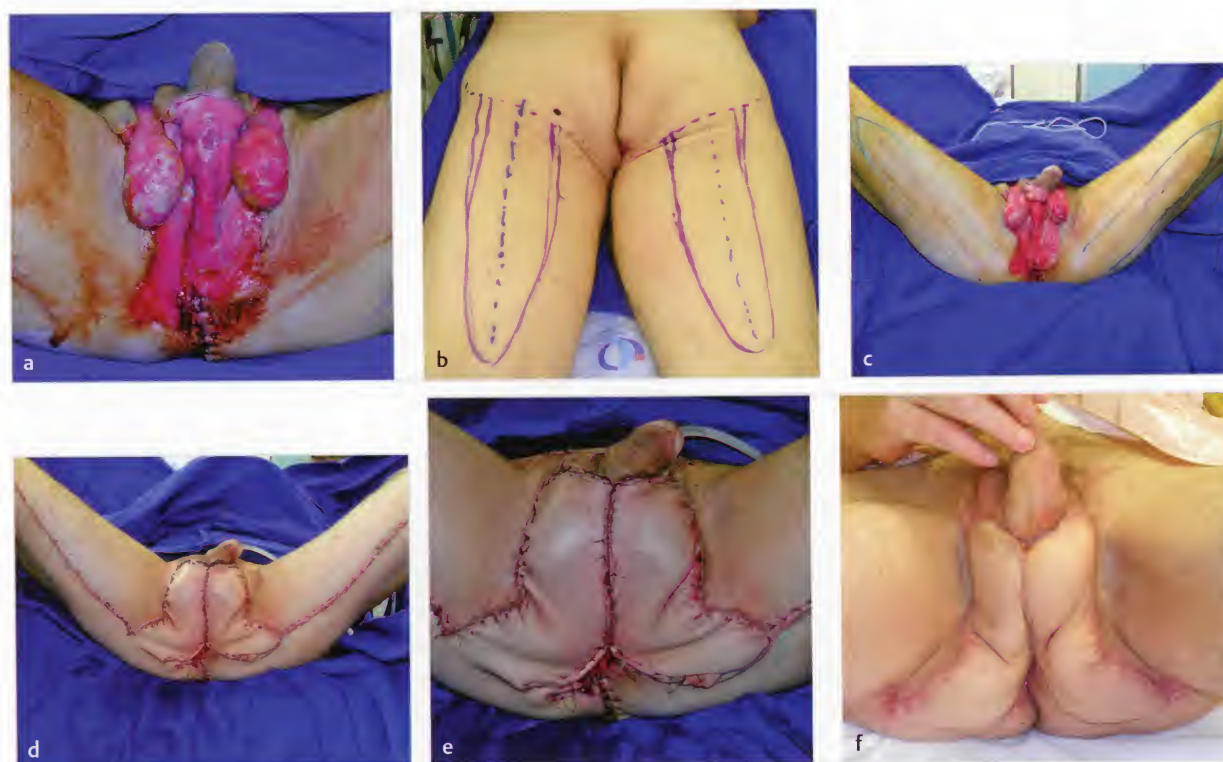


Fig. 9 (a) Paciente com fascíte necrotizante em região perineal (Síndrome de Fournier), já submetido a desbridamentos seriados. (b,c) Demarcação de retalho fasciocutâneo bilateral do ramo descendente da artéria glútea inferior (*gluteal thigh*) (d,e) Aspecto intraoperatório após transposição dos retalhos. (f) Resultado após 60 dias da cirurgia.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

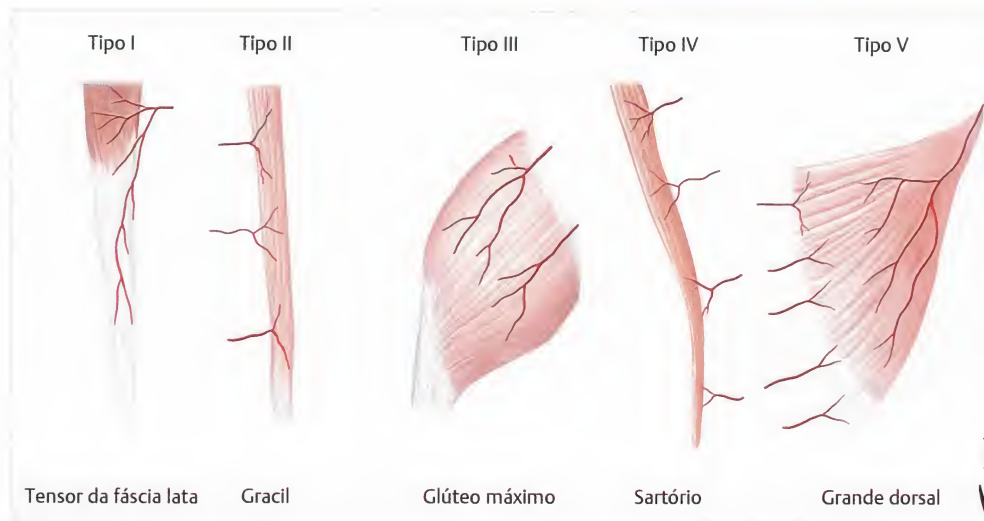


Fig. 10 Demonstração esquemática evidenciando a classificação proposta por Mathes e Nahai para os retalhos musculares. Estes podem ser classificados em cinco tipos principais, de acordo com a presença de pedículo principal e ramos secundários.

habitualmente a área cutânea é irrigada por ramos vasculares perfurantes provenientes do tecido muscular. Podem ser transferidos localmente de forma pediculada ou à distância por meio de anastomoses microcirúrgicas do pedículo com vasos compatíveis presentes na área receptora. De acordo com a classificação proposta por Mathes e Nahai, os retalhos musculares podem ser classificados em cinco tipos principais, de acordo com a presença de pedículo principal e ramos secundários (► Fig. 10).

Os retalhos axiais apresentam suprimento sanguíneo conhecido e proveniente de artéria, e a drenagem por sistema venoso comitante. O conjunto arterial e venoso denominamos de pedículo vascular.

Os retalhos do tipo I são definidos como retalhos que apresentam um pedículo vascular exclusivo (e.g., retalho do gastrocnêmio e tensor da fáscia lata); os do tipo II apresentam um pedículo vascular dominante e outros pedículos menores (e.g., retalho do gracil e braquiorradial); os do tipo III apresentam dois pedículos vasculares segmentares onde a segmentação do músculo e cada porção pode ser mobilizada com seu pedículo respectivo (e.g., retalho do glúteo médio e do reto abdominal); os do tipo IV apresentam pedículos vasculares segmentares e não podem ser mobilizados em um único pedículo (e.g., retalho tibial anterior e extensor longo do hálux); e os retalhos do tipo V apresentam um pedículo dominante e pedículos secundários vasculares segmentares onde, na secção do pedículo dominante, o retalho sobrevive pelos retalhos secundários, permitindo seu uso como retalho com base distal (e.g., retalho grande dorsal e peitoral maior). Entre os inúmeros retalhos musculares e musculocutâneos descritos, merecem destaque os retalhos miocutâneos do reto abdominal e do grande dorsal, muito utilizados na reconstrução mamária após a mastectomia, e o retalho do músculo gracil empregado no tratamento da paralisia facial.

Com a melhor compreensão da anatomia cutânea e o aprimoramento técnico por parte dos cirurgiões, novas formas de transferência de tecidos foram descritas nos últimos anos. Neste sentido, os retalhos vascularizados por vasos perfurantes tiveram origem nos tradicionais retalhos

miocutâneos com a preservação muscular da área doadora e a transferência do segmento cutâneo por meio da dissecação dos vasos perfurantes. Como benefício, há a possibilidade de menor morbidade na área doadora, visto que a musculatura local é preservada.

Os retalhos vascularizados por vasos perfurantes são definidos como retalhos onde se preserva o tecido muscular e se transferem, para a área receptora, a pele e o tecido subcutâneo com sua irrigação.

Todavia, apresenta-se como técnica mais complexa, com maior tempo operatório e a necessidade de treinamento prévio em microcirurgia na dissecação dos vasos perfurantes através das fibras musculares. Entre os principais retalhos perfurantes descritos, merecem destaque o retalho perfurante da artéria epigástrica inferior empregado na reconstrução mamária e o retalho anterolateral da coxa utilizado em reconstruções de cabeça e pescoço.

Fisiologia

A superfície corpórea é composta de segmentos de tecido (pele, osso, músculo etc.) denominados de angiossoma e nutridos por um vaso principal. De maneira geral, a irrigação de todos os segmentos é bem descrita e ocorre de maneira padronizada. Retalhos são territórios de tecido transferidos com vascularização própria. No caso dos retalhos cutâneos, o território irrigado por determinado pedículo vascular é de fácil identificação, pois é baseado em conceitos e descrições anatômicas pré-estabelecidas. Todavia, estabelecer com precisão os limites da área correta com objetivo de confecção de retalhos pode ser mais complexo e em algumas situações pouco previsível. Desta forma, na fisiologia dos retalhos é importante a conceituação do território vascular anatômico, dinâmico e cirúrgico. O território anatômico é o definido por tratados anatômicos e obtido por meio de disseções e estudos com injeção vascular de corantes e identificação cutânea das áreas coradas. O território dinâmico corresponde à irrigação sanguínea desta área anatômica, porém sob condições dinâmicas, como pressão arterial e venosa, fatores humorais

e mediadores químicos com vasoconstrição e vasodilatação e a presença de esfíncteres pré-capilares e venosos. De maneira geral, sabe-se que o território dinâmico é menor que o território anatômico, visto que os fatores supramencionados atuam na delimitação final da irrigação sanguínea. Já o território cirúrgico é o que tem relevância prática para o procedimento. Em algumas situações clínicas, está em congruência com o território dinâmico; e em outras, apresenta dimensões maiores ou menores, dependendo do sítio anatômico.

O território cutâneo de um retalho é baseado em conceitos anatômicos (descrição anatômica da irrigação vascular), dinâmicos (fatores fisiológicos humorais) e cirúrgicos (interesse prático).

Indicações de Enxertos e Retalhos

Ambas as técnicas, enxertos e retalhos, apresentam atualmente grande emprego nas mais diversas afecções relacionadas a cirurgia plástica estética e reconstrutiva. Fatores relacionados a tipo e localização da afecção a ser tratada, características funcionais da região, necessidade de volume e espessura, além de vascularização, são pontos importantes na indicação da técnica mais adequada.

Os enxertos constituem técnica mais simples, com tempo cirúrgico menor, e maior disponibilidade de áreas doadoras (► Fig. 11). Nos enxertos de espessura total, a morbidade na área doadora é mínima ou ausente, visto que

Fig. 11 (a) Paciente com diagnóstico de Carcinoma Basocelular em asa nasal direita, apresentando retração local. (b) Demarcação da ressecção cirúrgica com margens de ressecção (1-2mm) para congelação.



Fig. 11 (c,d) Aspecto intraoperatório após a ressecção da lesão e reconstrução com enxerto composto condrocutâneo da região auricular.



Fig. 11 (e,f) Resultado pós-operatório tardio (6 meses), apresentando boa simetria e preservação da unidade anatômica nasal.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

Informações em Destaque

- I. **Enxerto** é conceituado como segmento de tecido (de pele, osso, cartilagem, gordura) retirado de seu leito (área doadora) e transplantado para outra área (área receptora), da qual recebe seu novo suprimento sanguíneo nos primeiros dias por embebição plasmática. Após o terceiro dia, há a neovascularização a partir do leito receptor.
- II. **Os enxertos** em geral podem ser classificados quanto a sua origem (autólogo, heterólogo e xenólogo). Os enxertos de pele podem ser classificados quanto a sua espessura (espessura total e parcial).
- II. **Retalho** é conceituado como segmento de tecido retirado completamente de seu leito (área doadora), em conjunto com sua irrigação sanguínea (pedículo), e transplantado para outra área (área receptora).
- III. **Os retalhos** podem ser classificados como “ao acaso” quando não há um pedículo vascular definido, e a vascularização é realizada pelos plexos dérmicos e subdérmicos. Os retalhos axiais apresentam pedículo vascular estabelecido e podem ser cutâneos, musculares, musculocutâneos e fasciais.

é realizada a síntese primária. Nos enxertos de espessura parcial, há a epitelização da área doadora, o que configura morbidade estética, porém aceitável. Apesar dos aspectos positivos, os enxertos em sua grande maioria apresentam espessura mais delgada quando comparados aos retalhos. Ademais, apresentam dependência da vascularização do leito receptor e não conferem estabilidade e mobilidade em algumas reconstruções específicas (e.g., articulações e proeminências ósseas). Em reconstruções com necessidade de maior estabilidade e resistência do tegumento cutâneo e de prover volume tecidual, os enxertos se mostram em desvantagem quando comparados aos retalhos.

Os retalhos se apresentam como técnica mais complexa, com tempo cirúrgico maior, e maior limitação no número de áreas doadoras. Ademais, podem apresentar morbidade na área doadora, sobretudo na transferência de retalhos mus-

culocutâneos. Apresentam anatomia vascular previsível (principalmente os retalhos axiais), fato este que promove maior segurança e melhor resultado nas situações adversas do leito receptor. Alguns retalhos podem promover volume e maior elasticidade tecidual, configurando vantagens em relação aos enxertos.

Bibliografia Recomendada

1. McCarthy J. Skin Grafts – Principles and Physiology of Skin Flap Surgery. In: *Plastic Surgery*. Vol. 1. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1990.
2. Jackson IT. *Local Flaps in Head and Neck Reconstruction*. 2ª ed. St. Louis: Quality Medical Publishing; 2007.
3. Ferreira MC, Gemperli R. *Tratado de Cirurgia Plástica*. Vol 1. (Princípios de Cirurgia Plástica). São Paulo: Atheneu, 2007.

Expansores de Tecidos

Rolf Gemperli e Alexandre Mendonça Munhoz

Introdução

O processo de expansão da pele ocorre naturalmente em situações não cirúrgicas e planejadas como secundário ao crescimento de tumores, no processo de gravidez e aumento progressivo do útero e em mudanças corporais por meio de tração cutânea externa como observado em tribos indígenas e grupos urbanos que modificam a região dos lábios e lóbulos de orelha. Ademais, o processo fisiológico de crescimento na puberdade ou o desenvolvimento da glândula mamária obedecem o mecanismo fisiológico da expansão cutânea.

No âmbito da medicina e sua aplicação cirúrgica, a expansão de tecidos foi empregada pela primeira vez na década de 1950 na reconstrução do polo superior da orelha, por meio de um cateter uretral que, inflado com ar, promoveu a expansão da pele e do tecido subcutâneo adjacente. Procedimentos estes aplicados com sucesso na década de 1970 na reconstrução da mama e da orelha, seguindo o mesmo processo de expansão progressiva da pele e do tecido subcutâneo e dando início a uma nova era na cirurgia reconstrutora.

Entre os benefícios da expansão tissular na reparação tecidual, merece destaque a obtenção de pele de mesma cor, textura e sensibilidade, e com ausência de área doadora e cicatrizes adicionais na maioria das situações clínicas. Constitui técnica relativamente simples do ponto de vista técnico, com tempo cirúrgico reduzido e, portanto, com baixa morbidade, quando comparada a outras técnicas reconstrutoras. Ademais, o processo de expansão pode

ser reutilizado em lesões maiores ou em áreas com menor distensibilidade.

A expansão tecidual apresenta várias indicações, como para correção das sequelas de trauma e queimaduras, para reconstruções de mama pós-mastectomia, e para deformidades adquiridas ou congênitas, como cicatrizes inestéticas, tatuagens e tumores cutâneos.

Neste capítulo, abordaremos os princípios fisiológicos da expansão tissular, os principais expansores utilizados na prática cirúrgica, bem como suas indicações no tratamento de diferentes afecções de natureza reconstrutora no organismo.

Princípios Básicos

Durante o processo de expansão tissular, inúmeros processos estão envolvidos nos tecidos expandidos, como espessamento da epiderme, redução dos espaços intercelulares e redução da espessura dérmica. De fato, alguns autores em biópsias de tecidos expandidos evidenciaram o fenômeno de adelgaçamento do retalho e o aumento do número de mitoses nas células da epiderme. Associados, há fenômenos de recrutamento de tecidos vizinhos das regiões adjacentes, além do rompimento de fibras elásticas com ganho tecidual por maior elasticidade local (► Fig. 1).

Paralelamente aos eventos celulares, há alterações locais relacionadas às fibras de colágeno. Há maior concentração de colágeno do tipo V, além da redistribuição destas fibras com orientação paralela à superfície cutânea. Ademais,

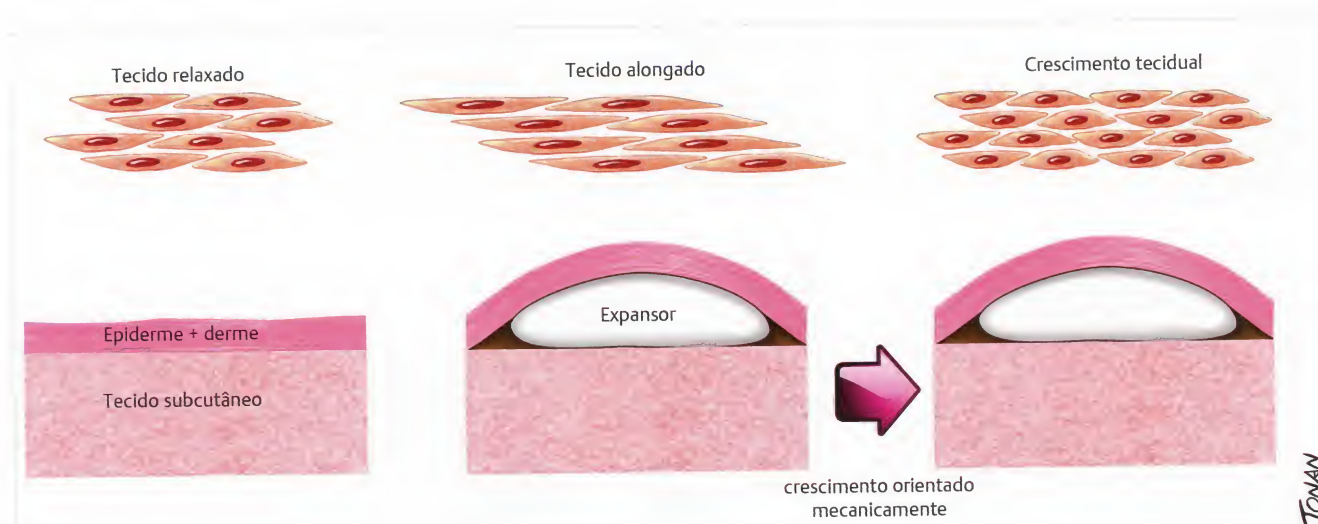


Fig. 1 Demonstração esquemática do processo de expansão tissular com espessamento da epiderme, redução dos espaços intercelulares e redução da espessura dérmica. Neste processo, há o adelgaçamento do retalho, o recrutamento de tecidos vizinhos das regiões adjacentes e o rompimento de fibras elásticas com ganho tecidual.

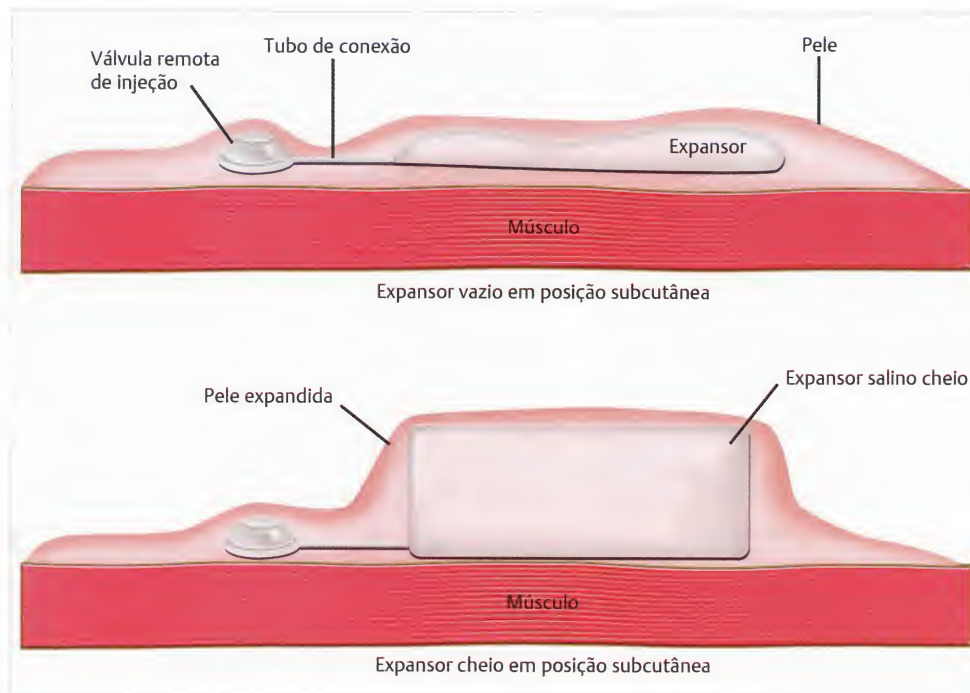


Fig. 2 Demonstração esquemática do expansor de tecidos retangular com válvula remota em posição subcutânea. Em (a), nota-se o expansor desinsuflado; em (b), o expansor após o processo de expansão completa com adelgaçamento do retalho e o recrutamento de tecidos vizinhos das regiões adjacentes.

alterações nas fibras elásticas também são observadas, como aumento de comprimento e espessura.

De maneira prática, a expansão tissular é semelhante ao processo de autonomização dos retalhos cutâneos, visto que há secção dos vasos perfurantes cutâneos e isquemia transitória dos tecidos locais. Com a progressão do processo de expansão, há aumento do número de vasos e do fluxo sanguíneo local, principalmente na região adjacente à cápsula do expansor (► Fig. 2).

Na expansão tissular, há espessamento da epiderme, redução dos espaços intercelulares e redução da espessura dérmica. Desta forma, observa-se o adelgaçamento do retalho e o aumento do número de mitoses nas células da epiderme. Associados, há fenômenos de recrutamento de tecidos vizinhos, além do rompimento de fibras elásticas com ganho tecidual por maior elasticidade local.

Planejamento e Técnica Cirúrgica

O planejamento e a técnica cirúrgica envolvem basicamente a escolha do expansor, os cuidados na inclusão, o plano de inclusão cirúrgica, o posicionamento da válvula e a síntese da incisão.

Escolha do Expansor

Na maioria das situações clínicas, empregam-se expansores com válvula remota e com formato retangular ou semilunar, como nas reconstruções de extremidades,

queimaduras e ressecções oncológicas. Nas reconstruções mamárias, devido ao formato de projeção da mama, há maior indicação de expansores de conformação redonda ou anatômica, com intuito de simular o formato mamário e a loja mais adequada ao futuro implante de silicone (► Fig. 3).

De maneira geral, o formato e o volume dependem basicamente das dimensões da área a ser reparada. Desta forma, a partir destas dimensões, faz-se uso de tabelas fornecidas pelos fabricantes para a escolha do modelo e tamanho final do expansor. Na opção por expansores semilunares, a escolha ideal do expansor se baseia naquele em que a largura da base seja, no mínimo, igual ou superior às dimensões da área a ser reparada. Já na opção por expansores retangulares, a largura da base deve ter o dobro da extensão da área a ser reconstruída. Na reconstrução da mama, a escolha do tamanho ideal do expansor é baseada



Fig. 3 Demonstração esquemática dos principais tipos de expansores de tecidos: redondos (para reconstruções mamárias), quadrados, retangulares e semicirculares (tipo *croissant*).

na análise comparativa com a mama contralateral. Assim, realiza-se a mensuração da base e altura da mama oposta e através destas medidas opta-se pelo expansor com dimensões semelhantes.

O formato e o volume do expansor dependem das dimensões da área a ser reparada. Nos expansores semilunares, a escolha se baseia naquele em que a largura da base seja, no mínimo, igual ou superior às dimensões da área a ser reparada. Nos expansores retangulares, a largura da base deve ter o dobro da extensão da área a ser reconstruída.

Cuidados Especiais

A cirurgia pode ser realizada com anestesia local, geral ou peridural, dependendo do tamanho do expansor, número de expansores, idade do paciente e condições clínicas. A incisão para a inserção do expansor é realizada no limite da lesão, em tecido não cicatricial. As incisões não devem comprometer o suprimento sanguíneo do retalho ou dos futuros retalhos nos casos de reexpansão. Como se trata de material sintético a ser incluído no organismo, alguns cuidados técnicos devem ser tomados, com objetivo de se evitar complicações locais e perda da reconstrução. A técnica cirúrgica deve ser rigorosa e a mais asséptica possível, com medidas profiláticas. Deve-se introduzir na indução anestésica antibioticoterapia profilática (cefalosporinas de primeira ou segunda geração). Ademais, deve-se evitar o contato desnecessário com o expansor, ficando apenas o cirurgião como o responsável pela retirada do material e colocação do mesmo na cirurgia. Previamente à colocação do expansor, deve-se realizar hemostasia rigorosa do leito cirúrgico e a lavagem do mesmo com solução de antibioticoterapia tópica local (cefalosporina de primeira ou segunda geração, associada com aminoglicosídeos).

Plano de Inclusão do Expansor

Na grande maioria das situações clínicas, como no tratamento de cicatrizes inestéticas, sequelas de queimaduras ou correção de alopecias, o expansor pode ser colocado no plano subcutâneo profundo. O ideal é que o retalho cutâneo apresente características adequadas a expansão, tais como espessura, vascularização e elasticidade. Retalhos com intensa fibrose local, como na situação de várias cirurgias prévias e cicatrizes locais, ou pouco irrigados, como na presença de radioterapia, não constituem situações ideais para a expansão tissular. Desta forma, o espaço retromuscular é criado a partir da dissecação de uma loja entre o músculo peitoral maior e o gradeado costal. Na região lateral, diseca-se também o músculo serrátil, realizando-se a sutura da borda do mesmo junto à borda lateral do músculo peitoral maior, após o posicionamento do expansor. Esta tática visa à obtenção de maior proteção ao expansor, visto que toda a loja permanece protegida por tecido muscular (► Fig. 4).

O expansor habitualmente é colocado no plano subcutâneo profundo. O retalho cutâneo sobre o expansor deve apresentar adequada espessura, vascularização e elasticidade. Retalhos com intensa fibrose local ou pouco irrigados não constituem situações ideais para a expansão tissular.

Em pacientes magras e brevílineas e com a presença de expansores de maior volume, a completa cobertura muscular com os músculos peitoral e serrátil torna-se tecnicamente difícil pela desproporção entre conteúdo e continente. Nesta situação, deve-se atentar para a proteção muscular ao expansor nas regiões de maior tensão e na incisão cutânea, regiões estas com maior incidência de erosão e deiscência. Na região do polo inferior da mama, o expansor pode permanecer em posição subcutânea, visto que esta região apresenta-se bem vascularizada por ramos perfurantes dos músculos peitoral maior e reto abdominal, bem como apresenta maior conteúdo de tecido celular subcutâneo.

Posicionamento da Válvula

O posicionamento da válvula deve merecer atenção, haja visto que erros em sua colocação podem inviabilizar o processo da expansão pelo risco de perfuração do expansor e consequente perda da reconstrução. O posicionamento ideal da válvula deve ser em um local que não interfira na punção da mesma durante todo o processo de expansão. Assim, é seguro a colocação da válvula em plano subcutâneo profundo e a uma distância de aproximadamente 4 a 5 cm da margem da loja do expansor. Na reconstrução mamária, advoga-se a colocação da válvula na região torácica lateral próximo à linha axilar anterior e com o mínimo de 3 a 4 cm de distância da borda lateral do expansor (► Fig. 5). Deve-se atentar para que, após o início da expansão, a válvula não seja coberta pelo expansor, fato este presente quando a mesma está posicionada muito próximo à loja da expansão.

Atualmente, existem expansores que possuem o sistema de válvula inclusa ao compartimento do expansor, o que facilita o processo da expansão. Neste sistema, a válvula pode ser colocada sob o retalho cutâneo, e por meio de mecanismo magnético (ímã) consegue-se localizar a válvula inclusa sobre a região anterior do expansor. Desta forma, há a redução da possibilidade de perfuração do expansor durante o processo de expansão. Este tipo de expansor é o que mais tem sido utilizado atualmente nas reconstruções mamárias após as mastectomias.

Síntese da Incisão

A síntese deve ser sempre realizada por planos e de preferência com fios cirúrgicos não absorvíveis, visto que a pele e o tecido subcutâneo serão submetidos à tração por meio da expansão. Habitualmente, realizamos o fechamento em três ou quatro planos principais: o subcutâneo profundo, o subcutâneo superficial, o subdérmico e o dérmico. Na reconstrução mamária, há um quinto plano cirúrgico, visto que o expansor está em posição submuscular, sendo necessária a síntese dos músculos peitoral maior e serrátil anterior.



Fig. 4 (a) Foto pré-operatória: paciente com neoplasia na mama direita em programação de mastectomia. (b,d) Detalhe do expansor tecidual mamário sendo preparado fora da mama e devidamente posicionado no espaço submuscular. (c) Aspecto pós-operatório de 30 dias, após iniciada a expansão.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

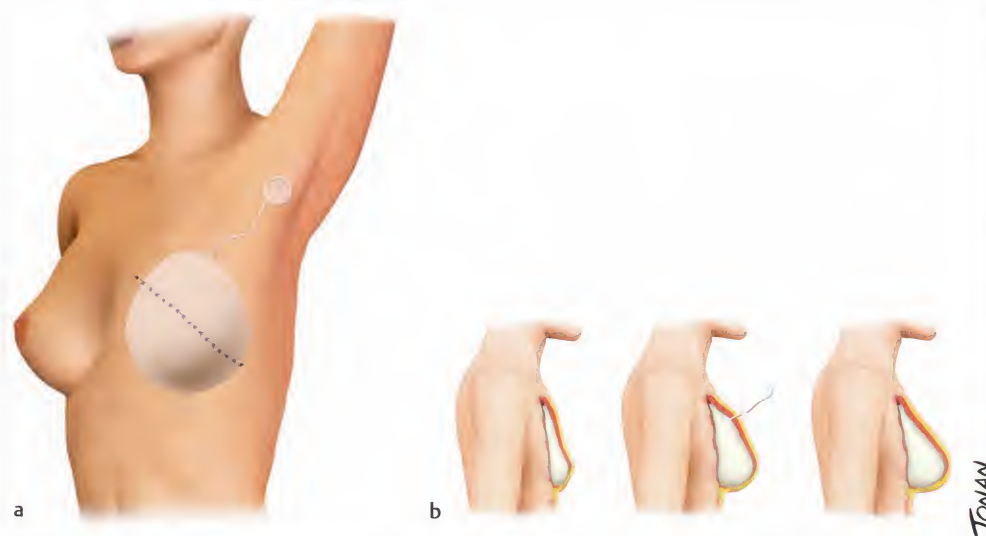


Fig. 5 (a) Demonstração esquemática do expansor redondo circular com válvula remota utilizado para reconstrução mamária tardia após a mastectomia. Em (b), nota-se o expansor desinsuflado, seguido do processo de expansão completa com adelgaçamento do retalho e o recrutamento de tecidos vizinhos das regiões adjacentes.

TONAN

Pós-Operatório e Expansão

Habitualmente, a expansão deve-se iniciar em um período de 2 a 3 semanas após o procedimento cirúrgico, desde que tenha ocorrido adequada cicatrização da incisão cirúrgica. Este processo é lento e periódico, realizado em períodos semanais e com volumes que não ultrapassem aproximadamente 10 a 20% do volume total do expansor. Na presença de maior elasticidade cutânea, pode-se realizar a expansão de maneira mais rápida (30% do volume do expansor e 2 vezes por semana). Na presença de tecidos menos redundantes e/ou elásticos, a intensidade e frequência devem ser menores com intuito de se evitar desconforto, dor e isquemia. De fato, clinicamente pode-se ter ideia do volume adequado das expansões periódicas quando a paciente referir que está sentindo "a pele tensa". Assim, volumes adicionados em excesso provocam dor, sinal característico de que está havendo isquemia dos tecidos. Deve-se, nestes casos, retirar fluido do expansor, até cessar o processo algico. Em situações específicas, pode-se realizar pequenas expansões intraoperatórias, desde que não comprometam a vascularização dos retalhos. Deve-se atentar, nesta situação, para o edema pós-operatório que pode acentuar a tensão na sutura cutânea nos primeiros dias, reduzindo assim a perfusão sanguínea nos retalhos e consequentemente advir a isquemia.

A expansão deve-se iniciar em 2 a 3 semanas após a cirurgia, com adequada cicatrização da incisão. O processo é lento e periódico, realizado semanalmente e com volumes de aproximadamente 10 a 20% do volume total do expansor.

Na reconstrução da mama com expansor, o ideal na fase de expansão pós-operatória é que o tratamento oncológico adjuvante (por exemplo, radioterapia e quimioterapia) inicie-se após a completa expansão do expansor, o que ocorre em 3 a 4 semanas após a cirurgia oncológica. O intercâmbio de informações com a equipe de oncologia é de fundamental importância, pois a presença de radioterapia durante o processo de expansão ou a quimioterapia em vigência de eventuais deiscências parciais podem agravar o processo de cicatrização e até inviabilizar a reconstrução.

Após período de 3 a 6 meses e o término completo do tratamento oncológico adjuvante, pode-se realizar com segurança a troca do expansor pelo implante definitivo. Os critérios na escolha do implante mamário devem-se basear nos mesmos para a escolha do expansor, devendo-se atentar para a base e altura da mama contralateral. Deve-se salientar que na maioria das situações há a necessidade de simetrização da mama contralateral, e este fato também contribui para a escolha do implante definitivo.

Aplicações Clínicas

De maneira geral, os expansores de tecido podem ser aplicados em qualquer região do organismo, com objetivo de reconstrução da região afetada. Entre as aplicações mais comuns, podemos destacar a cirurgia craniofacial, a reconstrução mamária pós-mastectomia e a reconstrução de extremidades.

Cirurgia craniofacial

A região do segmento cefálico apresenta características favoráveis para o emprego dos expansores de tecido, visto que apresenta adequada vascularização local, além da presença de tecidos ósseos que funcionam como aparato posterior para o expansor. Entre as principais aplicações, merece destaque o tratamento das regiões de alopecia do couro cabeludo (► Fig. 6). Por meio da expansão da pele com folículos pilosos, consegue-se uma amplificação da área deste tecido com pilificação. Realiza-se a ressecção da área de alopecia e avanço da área expandida sob a forma de retalho (► Fig. 7).

Cirurgia mamária

Atualmente, a maior aplicação do uso de expansores está relacionada à reconstrução da mama após mastectomia. De fato, por meio da expansão progressiva da pele remanescente da mastectomia, e a posterior troca por um implante menor definitivo, há as vantagens de melhor simetria e a criação da ptose mamária, esta por sua vez ausente quando realizada a introdução da prótese sem expansão prévia (► Fig. 5). De maneira geral, enquanto se realiza a mastectomia, procede-se a colocação do expansor em posição retromuscular (músculos peitoral maior e serrátil) e parcialmente insuflado. No decorrer do pós-operatório e com a adequada cicatrização, inicia-se a expansão da mama de maneira progressiva. Habitualmente, este processo tem início na segunda semana com a punção transcutânea da válvula do expansor e com volumes de 30 a 60 ml por sessão, até sua completa expansão. Após a realização do tratamento oncológico (radioterapia e quimioterapia), procede-se então a segunda etapa da cirurgia, com a troca do expansor pelo implante de silicone mais adequado à simetrização da mama contralateral, se houver necessidade estética. A simplicidade do procedimento associada à reparação da mama com pele de textura e coloração semelhantes, além da ausência de cicatrizes adicionais, tornaram os expansores opção atrativa para a reconstrução mamária após a mastectomia.

Reconstrução de extremidades

Os membros inferiores apresentam características particulares em relação a outras regiões do corpo, como circulação axial e pele com pouca distensibilidade. Desta forma, a expansão dos membros inferiores tem sido considerada de difícil realização, devido à pouca elasticidade da pele, maior restrição às atividades físicas do paciente e maior incidência de complicações em relação a outras regiões. Ademais, no membro inferior, os tecidos predominantemente musculares dificultam a expansão da pele pela ausência de anteparo rígido (como ocorre na calota craniana ou na mama), contra o qual há a parte rígida posterior ao expansor. Assim, a expansão final depende da capacidade de distensão da pele daquela região, do anteparo, do tamanho e da forma do expansor.

O planejamento deve levar em consideração o tamanho da lesão, a área doadora disponível e a direção mais apropriada para o avançamento do retalho. De maneira geral, deve-se procurar a inclusão do expansor no sentido transversal ao eixo do membro, o que permite maior distensibilidade



(fotos cortesia do Prof. Dr. Rolf Gemperli)

Fig. 6 (a) Criança de 7 anos com antecedente de perda do couro cabeludo por mordedura por cão. (b) Modelos de expansores teciduais com suas respectivas válvulas remotas.

Fig. 6 (c) Aspecto após inclusão de 2 expansores retangulares em região occipital com expansão finalizada. (d) Pós-operatório de 6 meses, com cobertura total da área de alopecia após avanço dos retalhos expandidos.

da pele e consequentemente maior amplitude da expansão. Na experiência do HC-FMUSP, há a preferência pelos expansores semilunares, pois, além de circundarem a lesão, promovem maior ganho tecidual. Ademais, é importante que os expansores semilunares tenham a base igual à da lesão, enquanto os retangulares, o dobro da largura da lesão.

Complicações

As complicações relacionadas com o uso de expansores tissulares podem ser classificadas em imediatas e tardias. As complicações imediatas estão em sua maioria relacionadas

a infecção local, extrusão do expansor, necroses dos retalhos cutâneos, deiscência de suturas e exposição do expansor. Nas complicações tardias podemos destacar a contratura capsular, assimetria e ruptura do expansor com perda de volume.

A ocorrência de infecção é extremamente grave e em alguns casos pode evoluir para a extrusão do expansor e a perda da reconstrução. Verifica-se na literatura pertinente taxa de infecção entre 2,5 a 7% em grandes séries clínicas de reconstrução mamária com expansores. Alguns fatores estão relacionados à maior predisposição à infecção, como diabetes, tabagismo, manipulação cirúrgica excessiva e reoperações em curto espaço de tempo.

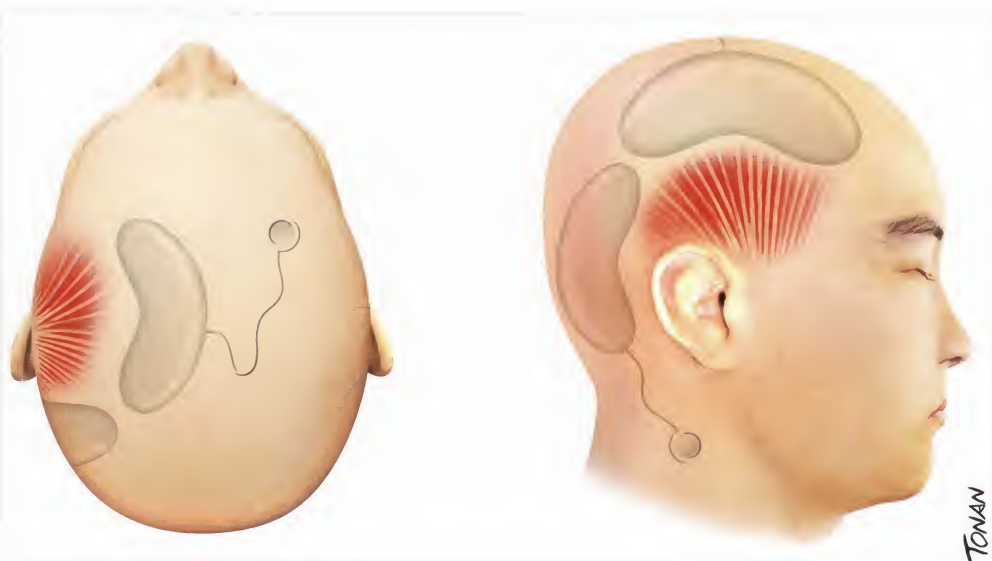


Fig. 7 Demonstração esquemática do expansor semicircular (tipo *croissant*) e da aplicação clínica em região cefálica para tratamento da alopecia no couro cabeludo por meio de expansão cutânea e recrutamento de tecidos vizinhos das regiões adjacentes.

Informações em Destaque

- I. **As vantagens** da expansão tissular são a obtenção de pele de mesma cor, textura e sensibilidade e a ausência de área doadora e cicatrizes adicionais. Constitui técnica relativamente simples do ponto de vista técnico, com tempo cirúrgico reduzido e, portanto, com baixa morbidade, quando comparada a outras técnicas reconstrutivas.
- II. **Na expansão**, há espessamento da epiderme, redução dos espaços intercelulares e redução da espessura dérmica. Observa-se o adelgaçamento do retalho e o au-

mento do número de mitoses nas células da epiderme. Associados, há fenômenos de recrutamento de tecidos vizinhos, além do rompimento de fibras elásticas com ganho tecidual por maior elasticidade local.

- III. **O formato e o volume** do expansor dependem das dimensões da área a ser reparada. Nos expansores semilunares, a escolha se baseia naquele em que a largura da base seja, no mínimo, igual ou superior às dimensões da área a ser reparada. Nos expansores retangulares, a largura da base deve ter o dobro da extensão da área a ser reconstruída.

De fato, a presença de espaço morto e o acúmulo de líquido seroso no espaço ao redor do implante podem contribuir para o aumento da taxa de infecção. Neste aspecto, alguns autores sugerem a utilização de expansores de superfície texturizada, visto que estes promovem maior aderência à cápsula fibrosa formada ao seu redor, reduzindo assim o espaço para o acúmulo de coleções líquidas. Ademais, deve-se atentar ao rigoroso processo de antisepsia, utilizando-se a antibioticoterapia profilática associada ao ato cirúrgico. As manipulações desnecessárias do expansor devem ser evitadas, retirando-o da embalagem de proteção apenas no momento exato de sua introdução na loja descolada.

Uma vez constatada infecção, não existe consenso em relação ao melhor tratamento e a real necessidade da retirada do material aloplástico. Alguns autores preconizam o controle da infecção com drenagem, irrigação exaustiva com soro fisiológico e antibioticoterapia. De acordo com eles, na ausência de resposta a este tipo de procedimento, o expansor deve ser retirado e recolocado após um período de 4 a 6 meses, quando a infecção estiver debelada e o processo cicatricial estiver em fase quiescente.

Entre as complicações tardias, podemos destacar a contração capsular que pode resultar em assimetrias e resultados

insatisfatórios do ponto de vista estético. Apesar de inevitável, está diretamente relacionada ao tempo de evolução após a reconstrução e à presença ou não de infecção subclínica.

Apesar da incidência de complicações locais, o uso de expansores tissulares na cirurgia plástica constitui técnica operatória aceita, bem conhecida, tecnicamente reproduzível, que acrescenta ao arsenal cirúrgico, sendo mais uma opção nas reconstruções mamárias após a mastectomia.

Bibliografia Recomendada

1. Turko A, Fuzaylov G, Savchyn V, Driscoll D. Immediate and early tissue expander placement for acute closure of scalp wounds. *Ann Plast Surg.* 2013; 71(2): 160-165.
2. Kim JY, Connor CM. Focus on technique: two-stage implant-based breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2012; 130(5Suppl2): S116-S117.
3. Johnson GR, Han P, Giacomelli JA. Tissue expansion as an alternative to skin grafting for closure of skin deficits. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1992; 82(5): 249-259.
4. Malata CM, Williams NW, Sharpe DT. Tissue expansion: an overview. *J Wound Care.* 1995; 4(1): 37-44.
5. Meland NB, Smith AA, Jonhson CH. Tissue expansion in the upper extremities. *Hand Clin.* 1997; 13(2): 303-314.
6. Ferreira MC, Gemperli R. *Tratado de Cirurgia Plástica*. Vol. 1 (Princípios de Cirurgia Plástica). São Paulo: Atheneu, 2007.

Princípios da Microcirurgia

Luiz Carlos Ishida, Marcos Vinícius Longo e Alexandre Mendonça Munhoz

Introdução

O aprimoramento técnico por parte dos cirurgiões bem como a maior pesquisa e compreensão da anatomia vascular, nervosa e linfática do organismo possibilitaram o desenvolvimento de novas técnicas e o refinamento de procedimentos cirúrgicos estabelecidos na cirurgia plástica.

Microcirurgia é definida como técnica cirúrgica refinada para a realização de microanastomoses com o auxílio de equipamentos de magnificação, como lupas cirúrgicas ou microscópios (► Fig. 1). Atualmente, a microcirurgia está bem estabelecida em nosso meio e é empregada na reconstrução de nervos e na microanastomose de vasos sanguíneos e linfáticos, possibilitando assim o tratamento de inúmeras afecções, como a transferência de retalhos a distância, a reabilitação de paralisias e linfedemas e o reimplante de membros.

Desta forma, as técnicas microcirúrgicas possibilitaram ao cirurgião maior conjunto de alternativas cirúrgicas frente às técnicas e aos procedimentos já estabelecidos no tratamento de inúmeras afecções. Associada com o fato de minimizar a morbidade nas áreas doadoras pela menor ressecção tecidual, a microcirurgia permite a transferência de maiores volumes de tecidos e/ou de tecidos específicos. Atualmente, essas características inerentes à técnica microcirúrgica permitem à cirurgia oncológica maior flexibilidade para a realização de grandes ressecções que no passado se apresentavam sem possibilidade terapêutica. Ademais, a transferência de tecidos específicos como de ossos, segmentos intestinais ou mesmo determinados segmentos cutâneos vascularizados, permitiu maior avanço na qualidade estética e funcional das cirurgias reparadoras.

Neste capítulo, apresentaremos alguns conceitos básicos relacionados à microcirurgia bem como às principais técnicas e procedimentos disponíveis e que podem ser aplicados

no tratamento de diferentes afecções reconstrutivas e habitualmente deparados pelo cirurgião plástico e de outras especialidades.

Histórico

O desenvolvimento da cirurgia microvascular só foi possível com a união de técnicas de anastomose vascular, anticoagulação e magnificação intraoperatória introduzidas no fim do século XIX e começo do século XX.

O grande marco nas anastomoses vasculares veio em 1902, quando Alexis Carrel descreveu o método de triangulação para anastomose termino-terminal de vasos, ainda hoje utilizada, e que lhe rendeu o prêmio Nobel de medicina em 1912. Carrel e Guthrie desenvolveram esse trabalho, realizando transplantes de órgãos viscerais. Esses estudos pioneiros lançaram as bases das anastomoses microvasculares.

A heparina foi descoberta por McLean, um estudante de medicina, e Howell e Holt em 1916. A possibilidade de controle da coagulação foi outro passo fundamental para o desenvolvimento da microcirurgia.

O desenvolvimento da microcirurgia só foi possível com a união de técnicas de anastomose vascular, anticoagulação e magnificação intraoperatória no início do século XX. Coube a Alexis Carrel, em 1902, a descrição do método de triangulação para anastomose termino-terminal de vasos, ainda hoje muito utilizada.

O microscópio cirúrgico foi desenvolvido por Nylen e Holmgren no início da década de 1920 para uso em otorinolaringologia. Posteriormente, a visão magnificada possibilitou a realização das mesmas anastomoses vasculares (descritas por Carrel) em vasos de diâmetros diminutos e o desenvolvimento da microcirurgia.

O termo “cirurgia microvascular” foi cunhado por Jacobson, que é creditado por ter conseguido sucesso em anastomoses microvasculares experimentais usando microscópio cirúrgico, em 1960. Durante os mesmos anos 1960, Buncke realizou inúmeros experimentos de reimplantes e de transplantes de tecidos em animais de laboratório. Ele desenvolveu importantes princípios e técnicas, sendo chamado de “fundador da microcirurgia”.

Clinicamente, em setembro de 1972, Harii e Ohmori realizaram o primeiro transplante microcirúrgico de couro cabeludo para tratamento de uma seqüela de queimadura. Em nosso meio, coube a Ferreira, na década de 1970, o início da microcirurgia na América do Sul, com uso clínico e desenvolvimento de pesquisas no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Com a evolução da técnica, outros tipos de transferência de tecido microvascular mais elaborados foram

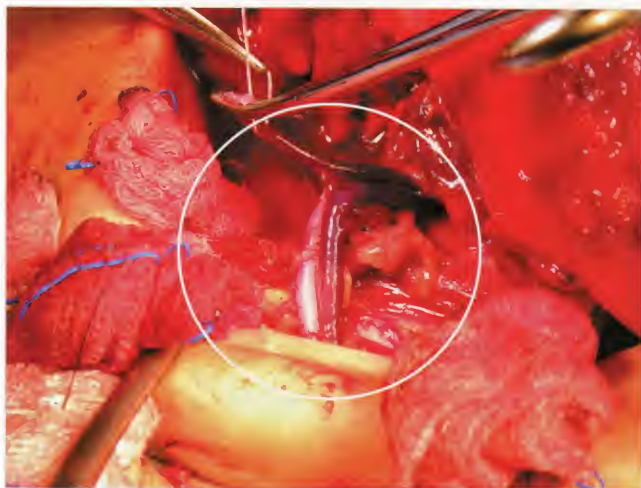


Fig. 1 Anastomose microcirúrgica termino-terminal dos vasos epigástricos profundos interiores com os vasos torácicos no 2º espaço intercostal.

(foto cortesia do Dr. Ary Marques)

pesquisados, desenvolvidos e publicados até o presente momento. A pesquisa atual em microcirurgia busca estudar novos retalhos e refinar os já existentes, permitindo a extensa aplicação dessa técnica em diversas reconstruções de afecções congênitas e adquiridas. De fato, atualmente as técnicas microcirúrgicas têm importante papel em diversas áreas da cirurgia plástica reparadora, como em reimplantes de membros, reparação de nervos e transferência livre de tecidos (► Fig. 2). Todavia, paralelamente aos avanços tecnológicos, o sucesso técnico da microcirurgia também depende da boa habilidade manual na execução da anastomose microvascular.

Indicações e Contraindicações de Microcirurgia

Na escolha da melhor técnica bem como em sua indicação, alguns pontos são relevantes. O cirurgião deve considerar as dimensões do retalho, o tipo de tecido a ser transferido, sua similaridade com a área receptora, as sequelas da área doadora, o comprimento do pedículo vascular e a compatibilidade entre os vasos receptores e os do retalho.

Inicialmente, na cirurgia reparadora, os retalhos livres eram utilizados apenas quando não havia opções mais

Fig. 2 (a) Paciente com linfedema acentuado em membro inferior esquerdo ocasionado por filariose. (b) Dissecção de retalho perfurante da artéria torácica lateral em conjunto com tecido linfático.

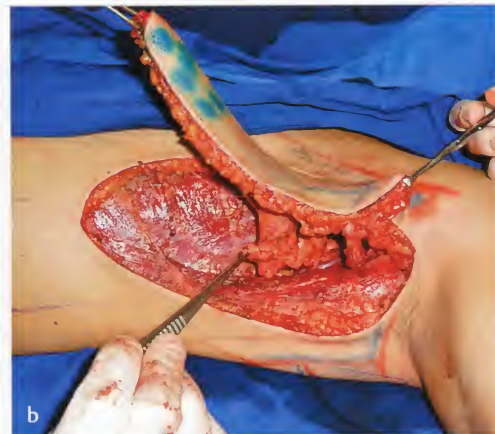


Fig. 2 (c) Detalhe do retalho microcirúrgico com os linfonodos regionais demarcados pela injeção de verde brilhante. (d) Dissecção dos vasos pediosos na área receptora do retalho.

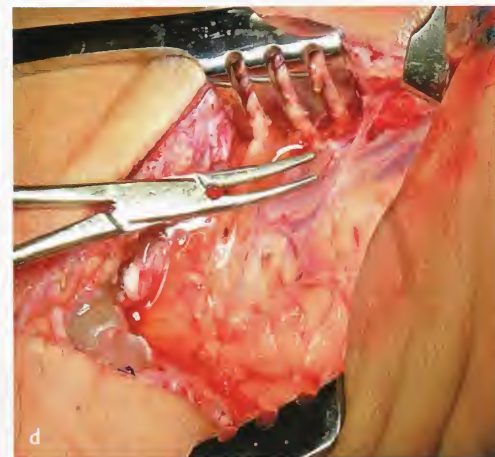
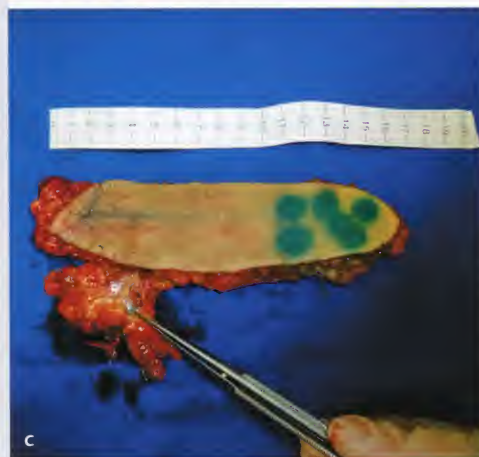


Fig. 2 (e) Aspecto pós-operatório imediato do retalho posicionado no terço distal da perna. (f) Pós-operatório tardio (3 meses) com redução significativa do linfedema.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

simples para reconstrução. Porém com o avanço das técnicas de microcirurgia, verificou-se que muitas vezes se alcançavam resultados estéticos e/ou funcionais superiores com retalhos livres, mesmo havendo métodos de reparação mais simples disponíveis. Ademais, por meio de transferência de tecidos a distância, houve mais opções de áreas doadoras quando comparadas com as opções existentes para retalhos locais. De fato, em algumas situações clínicas, a técnica microcirúrgica pode apresentar resultados funcionais superiores aos da técnica pediculada, como na situação de reconstrução parcial da língua, quando frequentemente um retalho microcirúrgico proporciona resultados mais vantajosos em comparação com fechamentos primários, por permitir melhor mobilidade deste órgão. Na comparação com retalhos locais, os retalhos livres podem fornecer melhores resultados estéticos, principalmente em relação à área doadora, já que o cirurgião pode retirar o tecido necessário de uma região mais inconspícua e com características de pele e tecido subcutâneo mais apropriadas para a região receptora a ser reparada.

As principais vantagens da microcirurgia estão relacionadas com maior número de opções de retalhos pela possibilidade de utilizar áreas doadoras a distância, além da maior flexibilidade na montagem do retalho pela ausência da dependência com a área doadora.

De maneira geral, os retalhos microcirúrgicos musculares ou musculocutâneos apresentaram maior aplicação para reconstruções de membros, como o retalho livre do músculo grande dorsal e do músculo retoabdominal. Todavia, como apresentavam maior espessura de tecido subcutâneo e músculo, resultavam em maior dificuldade de adaptação na extremidade, além de limitação estética. Desta forma, os retalhos cutâneos ou fasciocutâneos se adaptaram melhor às necessidades do membro superior e inferior, em particular nas regiões pré-tibial e do dorso do pé, que necessitam cobertura mais delgada nas regiões com exposição óssea, tendínea ou articular (► Fig. 3). Além disso, os retalhos fasciocutâneos apresentam maior resistência a grandes manipulações cirúrgicas secundárias – como retirada de placas ou parafusos, enxertos tendíneos ou enxertos ósseos – do que os retalhos musculares, devido à existência do plexo subdérmico e maior vascularização.

A ausência de tecidos viáveis para a reconstrução próximo ao local a ser reparado ainda é uma das principais indicações dos transplantes microcirúrgicos. Ademais, os retalhos locais podem estar comprometidos por infecção, inflamação e irradiação prévia, ou simplesmente as dimensões da área a ser reparada podem ser mais extensas, e não há disponibilidade de tecidos adjacentes para cobertura adequada.

Outra indicação de microcirurgia, como citado anteriormente, é quando a morbidade da área doadora do retalho local é inaceitável, sendo melhor opção levar um tecido livre a distância.

A transferência de tecido livre também é uma excelente opção quando se deseja um tecido bem vascularizado para uma área pobre em vascularização, como nas osteomielites, ou quando se necessita de tecidos especializados, como de ossos vascularizados para reconstrução da mandíbula ou de intestinos vascularizados para a reconstrução do esôfago cervical (► Fig. 4). Na ► Tabela 1, há indicações de uso de microcirurgia na cirurgia reconstrutora.

Em casos de trauma, quando segmentos de nervos periféricos são lesados, pode-se realizar desde a sutura microcirúrgica do nervo seccionado, até a enxertia nervosa para a reconstrução de uma eventual perda de um segmento do nervo. Mesmo em casos não traumáticos como paralisia de face, usam-se técnicas de microcirurgia de nervo para reinervação da face.

Na reconstrução mamária após a mastectomia, a técnica microcirúrgica possibilitou menor morbidade do que as técnicas já consagradas nesse meio, que são os retalhos musculocutâneos pediculados. De fato, por meio da microcirurgia, há a possibilidade de transferência de tecidos com menor ressecção muscular ou mesmo a completa preservação do tecido muscular na área doadora do retalho, como ocorre nos retalhos vascularizados por vasos perforantes. De modo semelhante, em situações clínicas como a ausência de áreas doadoras disponíveis ou a presença de complicações prévias com perda da reconstrução, há a possibilidade de transferir retalhos a distância com a técnica microcirúrgica, o que não seria possível sem as anastomoses vasculares.

A única contraindicação absoluta para a transferência microcirúrgica é a ausência de vasos receptores na região do defeito. De fato, em algumas situações clínicas – como a presença de radioterapia local, múltiplas cirurgias prévias com cicatrizes atípicas e presença de fibrose ou mesmo a

Tabela 1 Indicações de microcirurgia em cirurgia reconstrutora

Indicação	Exemplo
Obliteração ou redução de espaço morto	Reconstrução após perda extensa de partes moles
Cobertura de osso exposto e/ou tecido neurovascular	Reconstrução de calota craniana, torácica ou membros inferiores ou superiores
Reconstrução de contorno e volume	Reconstrução de mama
Conduto enteral vascularizado	Reconstrução de faringe ou esôfago
Reconstrução composta	Reconstrução combinada de mandíbula e assoalho da boca
Reconstrução funcional de músculo	Reanimação em paralisia facial
Reconstrução de membros e/ou órgãos	Reimplante digital, membros, de pênis ou vagina
Reconstrução nervosa	Reinervação em paralisia facial, reconstrução de segmentos de nervos traumatizados

Fig. 3 (a,b) Pré-operatório de paciente vítima de amputação traumática de pênis.



Fig. 3 (c,d) Dissecção de retalho inguinal (Groin Flap) pediculado na artéria e veia circunflexa ilíaca superficial para confecção da uretra. O retalho foi adelgaçado e moldado ao redor de uma sonda vesical de demora.

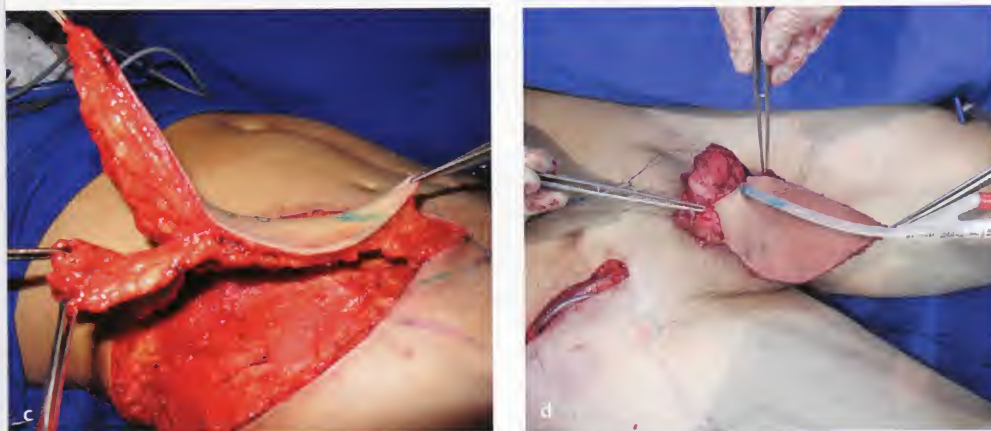
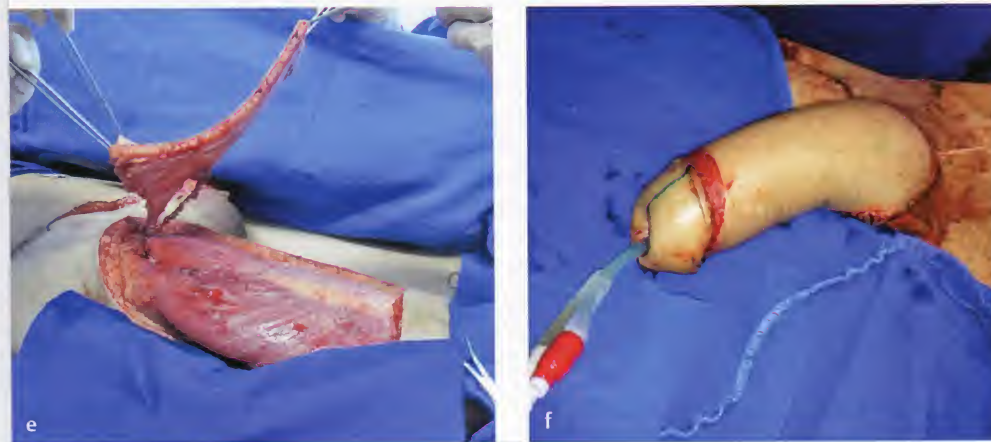


Fig. 3 (e) Retalho fasciocutâneo anterolateral da coxa com seu pedículo isolado para transferência microcirúrgica e revestimento externo do pênis. (f) Aspecto pós-operatório imediato do pênis reconstruído.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

utilização dos pedículos receptores em tentativas de reconstruções anteriores – a ausência de vasos receptores pode acarretar a inviabilidade de novas alternativas técnicas locais. Todavia, essa limitação pode ser contornada com o uso de pontes venosas por meio de enxertos venosos que permitem maior extensão do pedículo do retalho e acesso a vasos receptores mais distantes e não acometidos. Todavia, a utilização de enxertos venosos não é isenta de morbidade, visto que aumenta o tempo cirúrgico e o número de anastomoses, havendo possibilidade de trombozes, o que aumenta significativamente o risco de complicações e perda do retalho. Apesar de constituir técnica descrita, o

enxerto venoso deve ser realizado em casos selecionados e com equipe cirúrgica treinada.

As contraindicações relativas aos transplantes microcirúrgicos não são infrequentes, e compete ao cirurgião avaliar os riscos e os benefícios da técnica microcirúrgica em comparação com métodos convencionais. São contraindicações relativas a aterosclerose, diabetes, hipertensão sistêmica, arritmias cardíacas, extremos de idade, tabagismo inveterado, radioterapia prévia, e qualquer condição clínica que comprometa significativamente o estado geral, como desnutrição, cardiopatias, e nefropatias. Vale salientar que de maneira geral os procedimentos microcirúrgicos



Fig. 4 (a) Pré-operatório de paciente portador de neoplasia (ameloblastoma) na região do corpo mandibular esquerdo. (b,c) Aspecto intraoperatório da moldagem com placa rígida e parafusos de retalho osteocutâneo de fibula para reconstrução microcirúrgica da mandíbula. O osso fibular é utilizado na reparação do defeito ósseo, enquanto a ilha de pele recobre o defeito do assoalho da boca. (d) Imagem pré-operatória da tomografia de face com reconstrução 3D evidenciando a ausência da dentição e reabsorção óssea na topografia da lesão. (e) Tomografia de face com reconstrução 3D após 30 dias da reconstrução, demonstrando a fixação do retalho ósseo fibular junto à mandíbula. (f) Aspecto pós-operatório tardio (3 meses) da reconstrução.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

podem apresentar maior tempo operatório, visto que envolvem a dissecação do retalho, o preparo dos vasos receptores, a realização das anastomoses vasculares e/ou nervosas, e a montagem do retalho. Assim, pacientes com condições clínicas mais limitadas e fatores de risco preditivos para complicações anestésicas e cirúrgicas podem apresentar maior morbidade com procedimentos mais extensos.

Equipamentos e Preparo Operatório

Os instrumentais para as anastomoses microcirúrgicas são específicos, como pinças de relojoeiro, pinça para dilatação de vasos, tesouras reta e curva, porta agulha e *clamps* vasculares delicados (► Fig. 5). Lupas cirúrgicas com aumento de 2 a 4 vezes são de grande auxílio para dissecação delicada dos retalhos, nervos e pedículos vasculares. O uso de microscópio ou lupas de grande aumento (10 vezes) é necessário para as anastomoses microvasculares e suturas

nervosas, visto que os vasos e os nervos a serem trabalhados possuem diâmetros que podem chegar a 0,5 mm (► Fig. 6). Os fios são inabsorvíveis monofilamentares de náilon ou polipropileno, têm números 8.0, 9.0, 10.0 e 11.0, conforme diâmetro do vaso ou do nervo, e são usados com agulhas cilíndricas apropriadas (específicas).

As transferências de retalhos livres devem ser planejadas em conjunto pelas equipes anestésica, de enfermagem e cirúrgica, e o paciente deve ser avaliado sempre de maneira multidisciplinar, incluindo-se a equipe de reabilitação (fonoaudiologia, fisioterapia, terapia ocupacional, psicologia, odontologia etc.), no período pré e pós-operatório. Devido ao longo período operatório de alguns procedimentos, o adequado planejamento do posicionamento do paciente na mesa cirúrgica é de extrema importância, principalmente na prevenção de úlceras de pressão e de fenômenos tromboembólicos. O posicionamento na mesa cirúrgica também deve proporcionar o acesso mais adequado para a retirada do retalho e para a realização da anastomose microcirúrgica.

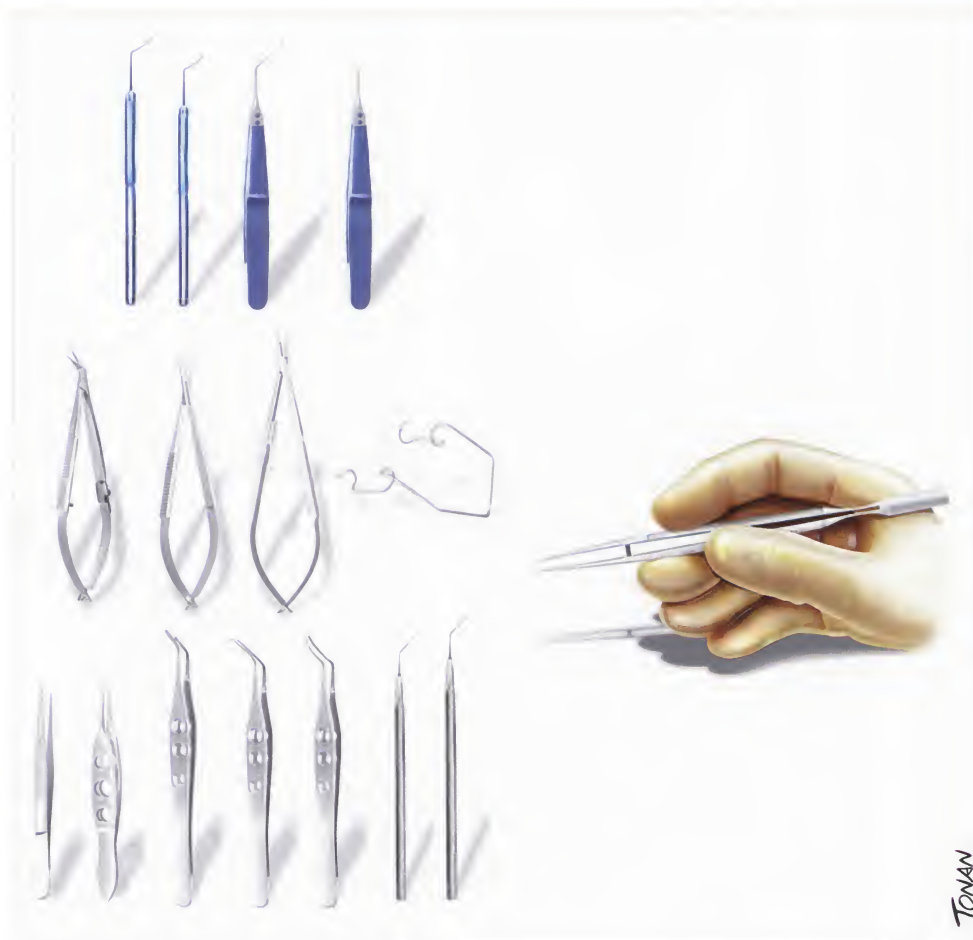


Fig. 5 Material cirúrgico habitualmente empregado em microcirurgia, como pinças, tesouras, dilatadores vasculares e porta-agulhas.

Técnica Operatória

Na técnica operatória microcirúrgica, a cirurgia se divide em cinco fases: o planejamento, a dissecação do retalho, a anastomose microcirúrgica, a adaptação do retalho e os cuidados pós-operatórios.

No planejamento, deve-se levar em consideração a extensão e a qualidade do defeito. O retalho a ser escolhido

deve possuir tamanho suficiente para a cobertura do defeito e características semelhantes à área a ser reconstruída. De maneira geral, sempre que possível, deve-se reconstruir preferencialmente tecido ósseo com tecido ósseo, tecido muscular com tecido muscular, da pele com pele e assim por diante. O tamanho do pedículo, vasos receptores e morbidade da área doadora também devem ser cuidadosamente considerados.

Durante a dissecação do retalho, a individualização dos pedículos vasculares deve ser cuidadosa, evitando-se traumatismos desnecessários, e de preferência com o uso de lupas. De modo semelhante, a anastomose microcirúrgica deve ser feita sempre sob magnificação, com o cirurgião preferencialmente sentado com seu auxiliar a sua frente. Os vasos são cuidadosamente preparados e afrontados. Durante a anastomose, *clamps* duplos facilitam a exposição e confecção da sutura.

Para sutura término-terminal, pode-se usar a técnica da divisão ao meio ou a da triangulação (► Fig. 7). A primeira consiste em estabelecer dois pontos de orientação que formam um ângulo de 180°, então sutura-se uma das metades do vaso, vira-se o vaso, e sutura-se a outra metade. Esta técnica é útil para compensar pequenas diferenças no diâmetro dos vasos. A segunda técnica consiste em três suturas com angulação de 120°. A tração das suturas posterior e oposta pelo assistente previne a sutura da parede posterior do vaso (► Fig. 8).



Fig. 6 Lupa de microcirurgia habitualmente empregada em microcirurgia com aumento de 2,5 a 10 vezes.

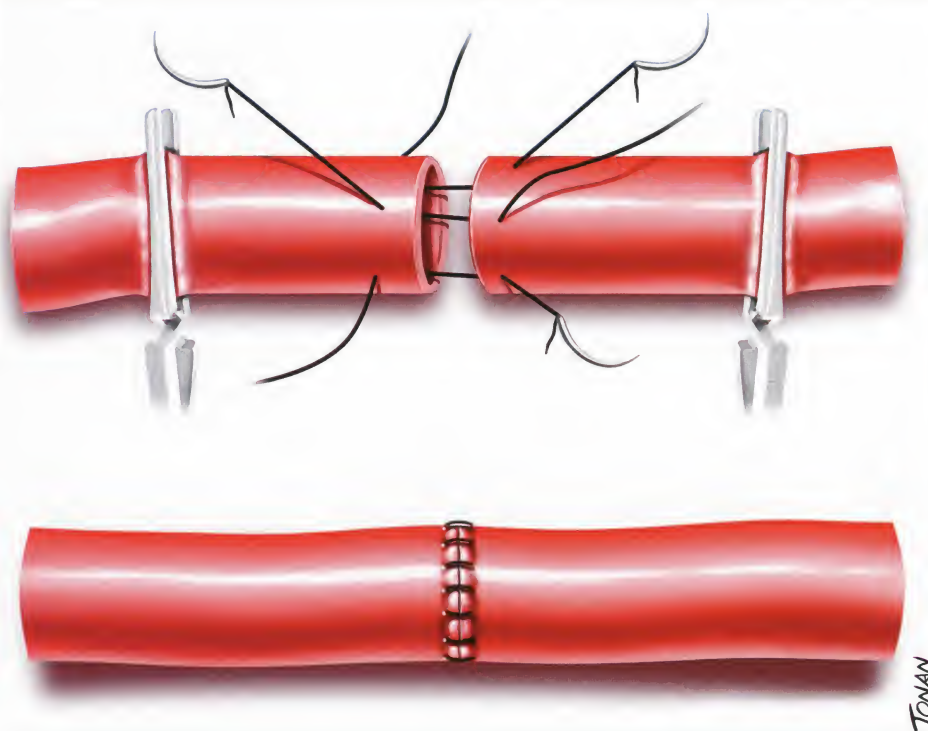


Fig. 7 Demonstração esquemática da sutura termino-terminal com pontos separados. São utilizados clamps microvasculares para aproximação dos vasos e redução do sangramento durante a sutura. A técnica de divisão ao meio consiste em dois pontos de orientação formando um ângulo de 180° , sutura-se então uma metade do vaso e, após virar o vaso, sutura-se a outra metade. Essa técnica é útil para compensar pequenas diferenças no diâmetro dos vasos.

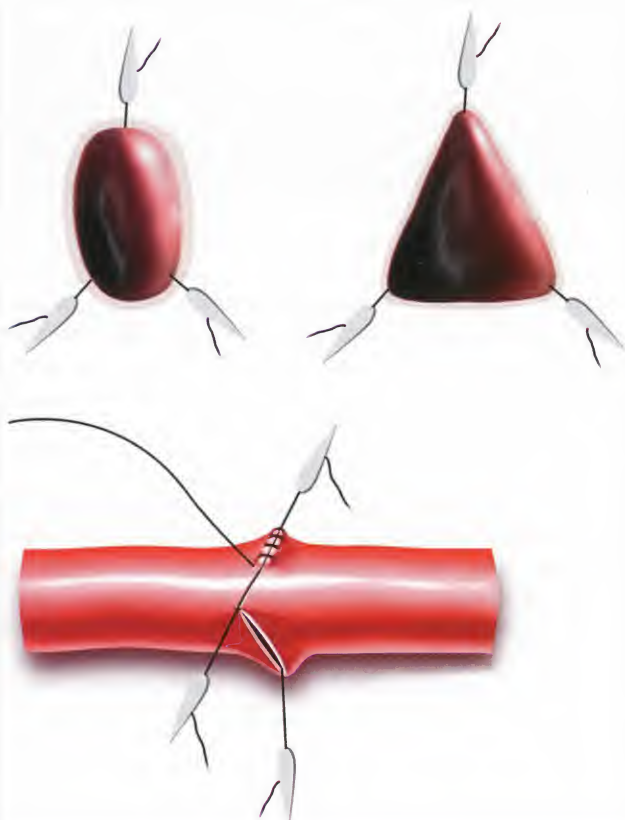


Fig. 8 Demonstração esquemática do método de Carrel para sutura vascular. Nesta técnica há a divisão por meio da triangulação, em três suturas com angulação de 120° . A tração das suturas posterior e oposta pelo assistente previne a sutura da parede posterior do vaso.

A sutura terminolateral é usada para preservar o fluxo sanguíneo dos tecidos distais ao pedículo, visto que na termino-terminal o pedículo receptor é seccionado e usado para anastomose. Também possibilita anastomose entre vasos com calibres diferentes. Nesta técnica, faz-se um orifício na parede lateral do vaso receptor e então se realiza a anastomose nesse orifício (► Fig. 9).

Na sutura termino-terminal, pode-se usar a técnica da divisão ao meio, estabelecendo dois pontos de orientação que formam um ângulo de 180° . Sutura-se uma das metades do vaso, vira-se o vaso, e sutura-se a outra metade. Esta técnica é útil para compensar pequenas diferenças no diâmetro dos vasos.

Na sutura microcirúrgica de nervo, são utilizados os mesmos princípios técnicos empregados nos vasos, porém o nervo não possui luz, o que torna a sutura tecnicamente mais simples. O objetivo é afrontar os fascículos nervosos a fim de se permitir o crescimento axônico. Não se deve realizar uma sutura neural sob tensão; se for preciso, interpõe-se um enxerto de nervo. São necessários alguns pontos simples até se atingir uma coaptação satisfatória.

Cuidados Pós-Operatórios

No período de cuidados pós-operatórios, não apenas a monitoração clínica do paciente, como também a perfusão sanguínea do retalho, devem ser monitoradas em regime de internação hospitalar semi-intensiva. Para tal objetivo, o paciente deve ser mantido em aquecimento com temperatura fisiológica, de modo a prevenir a hipotermia,

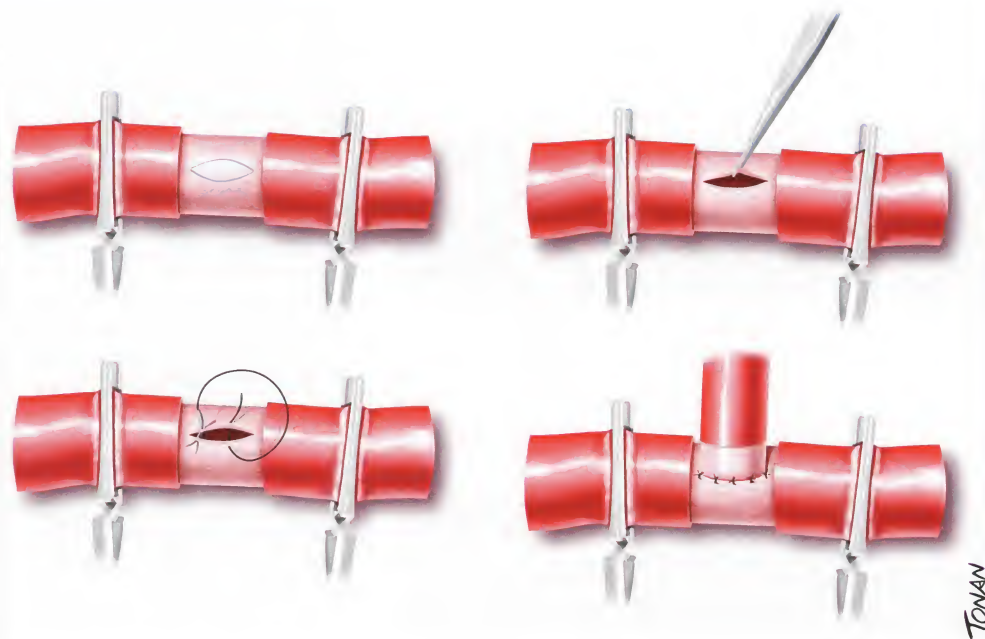


Fig. 9 Demonstração esquemática da sutura terminolateral. Nesta técnica, faz-se um orifício na parede lateral do vaso receptor e então realiza-se a anastomose nesse orifício.

vasoconstrição periférica e hipovascularização do retalho. Ademais, é fundamental a hidratação adequada; deve-se ter atenção à hiper-hidratação, que pode acarretar edema e hipoperfusão, bem como à desidratação, que causa hipofluxo na anastomose e trombose do retalho. Entre os principais parâmetros clínicos para tal objetivo, merecem destaque a pressão sanguínea, frequência cardíaca, oxigenação, ventilação, diurese (50 mL por hora) e o balanço hídrico. De modo semelhante, deve ser administrada medicação analgésica de horário, visto que a dor pode levar também à vasoconstrição e ao hipofluxo do retalho.

Na literatura, não há consenso sobre as medicações antitrombóticas e com objetivo de prevenção de trombose da anastomose. No HCFMUSP, há o uso de agentes anticoagulantes como heparina, ácido acetilsalicílico (AAS) e dextrano-40 (10%), que são utilizados em situações específicas. Se não houver restrição, podem ser usados, como rotina, AAS (300 mg por dia) no pós-operatório por 15 a 30 dias e heparina não fracionada em dose profilática. É fato que se evita o uso de drogas vasoconstritoras (adrenalina, noradrenalina), salvo em situações de instabilidade dinâmica do paciente.

Vale salientar que uma equipe cirúrgica experiente é essencial para monitoração do retalho no pós-operatório. A monitoração clínica é o método padrão ouro de avaliação de viabilidade pós-operatória de retalhos livres. Para tal objetivo, avalia-se a perfusão tecidual, a cor, o turgor, a temperatura e o padrão de sangramento cutâneo por meio de microperfurações com agulha 30 x 7. Existem diversos protocolos de monitoração; no HCFMUSP, realiza-se de maneira habitual a observação rigorosa nas primeiras 48 horas de pós-operatório, com intervalos de avaliação intercalados em até 3 horas. A partir das primeiras 48 horas, a avaliação deve ser feita pelo menos 3 vezes ao dia até o quinto dia de pós-operatório.

Entre os principais parâmetros clínicos utilizados na monitoração pós-operatória de retalhos microcirúrgicos, podemos citar a cor (visualização direta), o enchimento capilar (digitopressão), o turgor tecidual (toque), a temperatura (toque) e o padrão de sangramento (micropunção cutânea).

Neste período, são fundamentais a comunicação com todos os membros da equipe e a padronização das avaliações de perfusão subsequentes. Sinais clínicos de hipoperfusão tecidual, isquemia e sobretudo congestão venosa devem ser analisados com muita cautela, de modo a instituir manobras de salvamento imediato do retalho. Habitualmente, a cor do retalho é avaliada por meio de visualização direta e com o comparativo da região cutânea adjacente e do período de pós-operatório imediato. Entre os parâmetros observados, pode ser constatado a hiperemia (hiperfluxo ou congestão venosa) ou pálido (hipotermia, ou isquemia arterial). Do ponto de vista fisiológico da microcirculação, a trombose venosa é mais deletéria e com maior dano tecidual que a trombose arterial, visto que a congestão venosa desencadeia a ativação de uma série de reações na microcirculação e com produção de radicais livres. A manutenção do aporte sanguíneo e sobretudo o oxigênio no ambiente microcirculatório com congestão venosa levam à produção de superóxido e lesão celular. Na ► Tabela 2, estão apresentados os sinais clínicos de oclusão arterial e de congestão venosa.

Outros métodos podem ser associados para aumentar o índice diagnóstico de sofrimento do retalho, como *doppler*

Tabela 2 Sinais de oclusão arterial e congestão venosa

	Oclusão arterial	Congestão venosa
Cor	Pálido, malhado ou azulado	Cianótico, azulado ou escuro
Enchimento capilar	Lento (> 2 s)	Maior que o normal
Turgor tecidual	Diminuído	Tenso, aumentado
Temperatura	Frio	Frio
Padrão de sangramento	Escasso, lento ou ausente	Sangramento rápido e escuro

Informações em Destaque

- I. **Os critérios de escolha** do retalho livre são: as dimensões do retalho, o tipo de tecido a ser transferido, sua similaridade com a área receptora, as sequelas da área doadora, o comprimento do pedículo vascular e a compatibilidade entre os vasos receptores e os do retalho.
- II. **As vantagens** da microcirurgia estão relacionadas com um maior número de opções de retalhos, pela possibilidade de utilização de áreas doadoras a distância, além da maior flexibilidade na montagem do retalho pela ausência da dependência com a área doadora.
- III. **Na sutura termino-terminal**, pode-se usar a técnica da triangulação quando há compatibilidade entre vasos do retalho e do pedículo receptor, com a formação de dois pontos de orientação em ângulo de 180°. A sutura terminolateral é usada para preservar o fluxo sanguíneo dos tecidos distais ao pedículo e possibilita anastomose entre vasos com calibres diferentes.
- IV. **Os principais parâmetros clínicos** utilizados na monitoração pós-operatória de retalhos microcirúrgicos são a cor (visualização direta), o enchimento capilar (digitopressão), o turgor tecidual (toque), a temperatura (toque) e o padrão de sangramento (micropunção cutânea).

portátil ou implantável, pH tecidual, oximetria de pulso e temperatura do retalho.

A identificação de problemas de perfusão arterial ou de insuficiência venosa pode ser desafiadora, mesmo para um microcirurgião experiente. O limiar de suspeita para reexploração deve ser muito baixo, pois quanto mais precoce é a reexploração, maior será o índice de salvamento de retalho. Na literatura, não há um tempo máximo definido para o possível salvamento do retalho sob isquemia. Baseado em experiência clínica, a trombose arterial permite a viabilidade do retalho em períodos de isquemia de 4 a 6 horas. Todavia, na trombose venosa o tempo de salvamento é mais reduzido, de 2 a 4 horas. Fatores associados, como o tipo de retalho sob isquemia (pele, gordura, músculo ou osso), a extensão do retalho, o grau de tensão e edema tissular, e o período de isquemia intraoperatória são fatores que determinam maior ou menor tempo de viabilidade do retalho. Após certo tempo, dependendo do tipo de retalho e das condições clínicas, o salvamento do retalho comprometido se torna impossível. É recomendável que se tenha uma postura de excesso de cuidado com o retalho para se atingir uma menor taxa de perda de retalhos livres.

Bibliografia Recomendada

1. Brown DL, Borschel GH. *Manual de Cirurgia Plástica de Michigan*. Rio de Janeiro: Di Livros; 2006: 38-43.
2. Ferreira MC, Rocha DL, Morais-Besteiro J. Microcirurgia. *Cir Plastica Ibero-latinoamericana*. 1978; 4: 407.
3. Ferreira MC, Lemos PC, Morais-Besteiro J. Reconstrução de mandíbula com injerto de costilla revascularizado por microanastomosis vasculares. *Cir Plast Ibero-lat Amer*. 1981; 7: 405-412.
4. Ishida LC, Besteiro JM. Reconstrução em cirurgia de cabeça e pescoço. In: Brandão LG, Brescia MDG. *Cirurgia de Cabeça e Pescoço – Fundamentos para a graduação médica*. 1ª ed. São Paulo: Sarvier; 2010: 481-491.
5. Ishida LC, Ishida LH. Practical tips to perform a microvascular anterolateral thigh flap. In: Cernea CR, Dias FL, Fliss D, Lima RA, Myers EN, Wei WI. *Pearls and Pitfalls in Head and Neck Surgery*. 1ª ed. Basel: Karger; 2008: 176-199.
6. Ishida LC, Corsi RCC, Besteiro JM. Complicações em Microcirurgia Vascular. In: Accyoli MM, Iglesias AC. *Complicações em Cirurgia*. Vol. 1. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2005: 807-812.
7. Salgado CJ, Moran SL, Mardini S. Flap monitoring and patient management. *Plast Reconstr Surg*. 2009; 124(6 suppl): 295-302.
8. Tamai S. History of microsurgery. *Plast Reconstr Surg*. 2009; 124(6 suppl): 282-94.
9. Thorne CH, Bartlett SP, Beasley RW, Aston SJ, Gurtner C, Spear SL. *Grabb and Smith's Plastic Surgery*. 6ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007: 66-72.

Avaliação Inicial e Tratamento das Queimaduras

Rolf Gemperli, Alexandre Mendonça Munhoz e David de Souza Gomez

Introdução

A pele é considerada o maior órgão do corpo humano, apresentando múltiplas funções. Entre as principais, merecem destaque a proteção contra o meio externo, a homeostase e o controle de perda de líquidos e eletrólitos, e sobretudo a termo regulação. Desta forma, o paciente vítima de queimaduras apresenta repercussões graves e complexas em seu equilíbrio sistêmico, visto que parte destas importantes funções podem ser perdidas, dependendo da extensão da queimadura.

Define-se como queimadura as alterações teciduais decorrentes de alterações calóricas, incompatíveis com as exigências fisiológicas do tecido. Assim, queimadura é a lesão resultante da ação do calor ou frio, como energia isolada ou associada a outra forma energética sobre o revestimento cutâneo.

De modo geral, em pequenas lesões a queimadura pode acometer exclusivamente o tegumento cutâneo, com alterações relacionadas à fisiopatologia da cicatrização e mínimas repercussões ao organismo. Todavia, em lesões mais extensas e profundas, pode acarretar a perda das funções principais do tegumento e o surgimento de mecanismos de resposta inflamatória sistêmica com choque hipovolêmico, insuficiência de múltiplos órgãos e óbito. O entendimento e tratamento precoce da fisiopatologia das lesões térmicas sobre o tegumento cutâneo bem como as suas repercussões metabólicas sistêmicas são fundamentais no atendimento do paciente vítima de queimadura.

Neste capítulo, abordaremos os princípios do atendimento inicial ao paciente vítima de queimadura, a fisiopatologia das lesões térmicas e as bases do tratamento clínico e cirúrgico.

Classificação

As queimaduras podem ser classificadas de acordo com o agente causador da lesão, quanto a sua profundidade, extensão e gravidade.

No tocante ao agente, as queimaduras de maneira geral podem ser de natureza térmica, secundárias ao contato com fogo, substâncias aquecidas e micro-ondas (efeito dielétrico associado ao efeito Joule). Já as queimaduras não térmicas podem ser decorrentes de radiações ionizantes (ultravioleta, raios X, cósmicas), trauma elétrico (sem efeito Joule) e

reações químicas sem alterações de temperatura (produção local de radicais livres). No terceiro grupo, podemos enquadrar as queimaduras de natureza mista onde há o trauma elétrico com efeito Joule e reações químicas exotérmicas e aumento de temperatura local. Vale ressaltar que queimaduras térmicas apresentam fisiopatologia e repercussões locais e sistêmicas distintas de queimaduras elétricas ou por raios ionizantes. Assim, a anamnese realizada durante o atendimento inicial, a investigação do agente causador, bem como o tempo de exposição sobre o tegumento cutâneo são fundamentais na determinação do tratamento.

As queimaduras podem ser classificadas quanto ao agente (térmicas, não térmicas e mistas) e quanto a sua profundidade (do primeiro ao quarto grau). O diagnóstico preciso de ambas as classificações é fundamental para o atendimento inicial e o tratamento.

Em relação à profundidade, as queimaduras podem ser classificadas em quatro graus principais: primeiro grau – acometimento exclusivo da epiderme (por exemplo: sol); segundo grau – espessura parcial, podendo ser ainda estratificada em espessura parcial superficial (epiderme e derme superficial, por exemplo: sol, escaldos rápidos) e espessura total (epiderme e derme profunda, por exemplo: escaldos moderados, óleo); terceiro grau – espessura total, quando há o envolvimento de toda a epiderme e derme (por exemplo: líquidos inflamáveis, fogo); e quarto grau, com acometimento de músculo e osso (por exemplo: queimaduras elétricas).

A identificação correta da profundidade da lesão se faz necessária, visto que há impacto direto nos tratamentos inicial e tardio bem como no tempo de evolução para a cicatrização da ferida. Para isto, é importante não apenas a investigação com o paciente e familiares sobre o agente causador bem como o tempo de exposição e proximidade com o agente causal. Ademais, a avaliação clínica se faz necessária por meio de exame direto da ferida, todavia em algumas situações não há como assegurar a profundidade da lesão nas primeiras horas pós trauma. Entre os aspectos e sinais clínicos principais, merecem destaque a coloração da pele, a presença de bolhas, as características do exsudato, a sensibilidade local (► Tabela 1).

Tabela 1 Aspecto clínico, tratamento inicial e evolução da queimadura de acordo com a profundidade no tegumento cutâneo

Grau	Aparência	Tratamento	Evolução
1º	Avermelhada, sem bolhas	Aquecimento, analgésicos, pomadas hidratantes	Espontânea
2º	Líquido claro, bolhas superficiais	Desbridamento, pomadas, antibióticos e oclusão	Reepitelização e evolução em 10-15 dias
3º	Líquido escuro, bolhas profundas ou pele descoloridas	desbridamento, enxertia de pele após granulação	Necessita enxertia de pele, evolução longa



Fig. 1 (a,b) Paciente com queimadura de primeiro grau decorrente de exposição solar excessiva.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

Na queimadura de primeiro grau, a lesão é hiperemia, edematosa e dolorosa. Não causa alterações sistêmicas, e consequentemente não são observadas alterações clínicas significativas (► Fig. 1). Desta forma, a porcentagem de queimaduras de primeiro grau não é incluída nos cálculos para reposição hídrica. A queimadura de segundo grau tem a formação de bolhas (ou flictenas) como sua característica clínica mais marcante (► Fig. 2). Pode ser superficial ou profunda, dependendo da menor ou maior profundidade da derme atingida. Nas queimaduras de 2º grau superficial, quando há rompimento das bolhas, a derme subjacente apresenta-se rósea, edematosa e úmida. Essa superfície é dolorosa, mas apresenta resolução precoce (10 a 20 dias), pois estão preservados os folículos pilosos e glândulas sebáceas responsáveis pela reepitelização da ferida. Nas queimaduras de espessura parcial profunda, há uma lesão tecidual maior da derme, e desta forma, quando esta é exposta com a ruptura da bolha, apresenta coloração esbranquiçada. São menos dolorosas do que as superficiais e levam em torno de 21 a 30 dias para epitelização completa. Neste tipo de queimadura, pode ocorrer a formação de cicatrizes hipertróficas e quelóideanas (► Fig. 3).

Nas queimaduras de segundo grau (espessura parcial) superficial, quando há rompimento da bolha, a derme subjacente apresenta-se dolorosa, rósea, edematosa e úmida. São queimaduras que apresentam epitelização por meio de folículos pilosos e glândulas em 10 a 20 dias. Nas de espessura parcial profunda, quando há ruptura da bolha, a lesão apresenta coloração esbranquiçada. São queimaduras menos dolorosas, mas levam em torno de 21 a 30 dias para epitelização.

As lesões de terceiro grau apresentam aspecto esbranquiçado, marmóreo ou acastanhado (► Fig. 4). Habitualmente, não apresentam elasticidade, podendo ser observados, por transparência, vasos sanguíneos trombados em sua superfície. Não possui elementos dérmicos para sua reepitelização. Evolui com formação de tecido de granulação que deve ser enxertado o mais precocemente possível para que sejam evitadas contraturas teciduais com deformidades funcionais.

Em relação à extensão cutânea da queimadura, é crucial a mensuração da área queimada em relação ao organismo como um todo, em termos de porcentagem. Para tal objetivo, existem regras pré-estabelecidas que mensuram a extensão da queimadura em relação à porcentagem da superfície corporal total. A extensão é calculada incluindo apenas as áreas queimadas com profundidade de segundo e terceiro graus. Um método prático para o cálculo tem como medida de referência a palma da mão do paciente, considerando-se que a superfície palmar, incluindo os dedos unidos e estendidos, corresponde aproximadamente a 1% da superfície corporal.

Nas queimaduras mais extensas, e perda hídrica e o edema levam ao quadro de choque hipovolêmico. No tratamento, é fundamental a imediata reposição volêmica baseada na área corporal queimada. Entre as principais fórmulas para o cálculo dessa área, podemos citar a regra da palma da mão do paciente, a regra dos nove e a regra de Lund e Browder.

Outros métodos importantes são a regra dos nove e a fórmula de Lund e Browder. A regra dos nove é uma maneira de mensurar aproximadamente a extensão das queimaduras expressa em porcentagem de área corpórea queimada, que pode variar de acordo com o tamanho de cada região e conforme o indivíduo se desenvolve da infância até a maturidade. Devemos sempre considerar que o corpo adulto pode ser dividido anatomicamente em onze áreas, cada uma compreendendo 9% da área total. Após avaliar as partes queimadas de segundo e terceiro graus, a soma das respectivas porcentagens representa a magnitude da lesão. De maneira geral, todas as áreas são múltiplos de nove (9 e 18%), mas podem variar entre adultos e crianças, como a região do períneo no adulto (1%) e o membro inferior na criança (14%) (► Fig. 5).

Apesar da simplicidade da regra dos nove, em algumas situações, como as que envolvem crianças, este modelo pode não ser muito preciso. Desta forma, um método mais exato para o cálculo da área queimada é o método de Lund e Browder, que reconhece de maneira definida o percentual da área corporal de diversas regiões anatômicas, principalmente cabeça e membros inferiores, de acordo com as

Fig. 2 Queimaduras de 2° grau: (a) Queimadura em face por explosão durante o reparo de uma caixa de força (*flash burn*). (b) Após 15 dias, apresentou reepitelização completa da queimadura.



Fig. 2 Queimaduras de 2° grau: (c) Queimadura por ferro quente em mão, com preservação da flictena característica de 2° grau superficial. (d) Queimadura por óleo quente em mão, apresentando áreas esbranquiçadas características de queimaduras de 2° grau mais profundas.



(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

alterações do crescimento. De fato, ao dividir o corpo em áreas definidas e fornecer estimativa da proporção destas áreas corporais, pode-se obter uma estimativa confiável da porcentagem de área queimada (► Fig. 6).

No que tange a gravidade, podemos classificar as queimaduras em três graus de acordo com critérios relacionados a idade, localização, tipo de queimadura e sua extensão.

As queimaduras denominadas de leves são consideradas de pequena gravidade e não apresentam indicação de internação hospitalar. Neste grupo, incluímos as queimaduras de primeiro grau, as de segundo grau com até 5% da área queimada em crianças (< 12 anos) ou até 10% em maiores de 12 anos, e as de terceiro grau com até 2% de extensão. Já entre as queimaduras moderadas ou de média

gravidade, incluímos as de segundo grau com 5 a 15% em crianças (< 12 anos) ou com 10 a 20% em maiores de 12 anos. Neste grupo, também se enquadram queimaduras que envolvem face, períneo e pé, e queimaduras de terceiro grau inferiores a 5% em crianças e a 10% em adultos. Nestes pacientes, há indicação de internação hospitalar. São consideradas graves, com necessidade de cuidados intensivos em pacientes, as queimaduras de segundo grau superior a 15% em crianças e a 20% em maiores de 12 anos. Também são incluídos neste grupo as queimaduras de terceiro grau com mais de 5% em crianças e de 10% em adultos.

Além disso, são consideradas graves as queimaduras causadas por corrente elétrica, e as de qualquer extensão quando associadas a lesão inalatória; politraumatismos; trauma

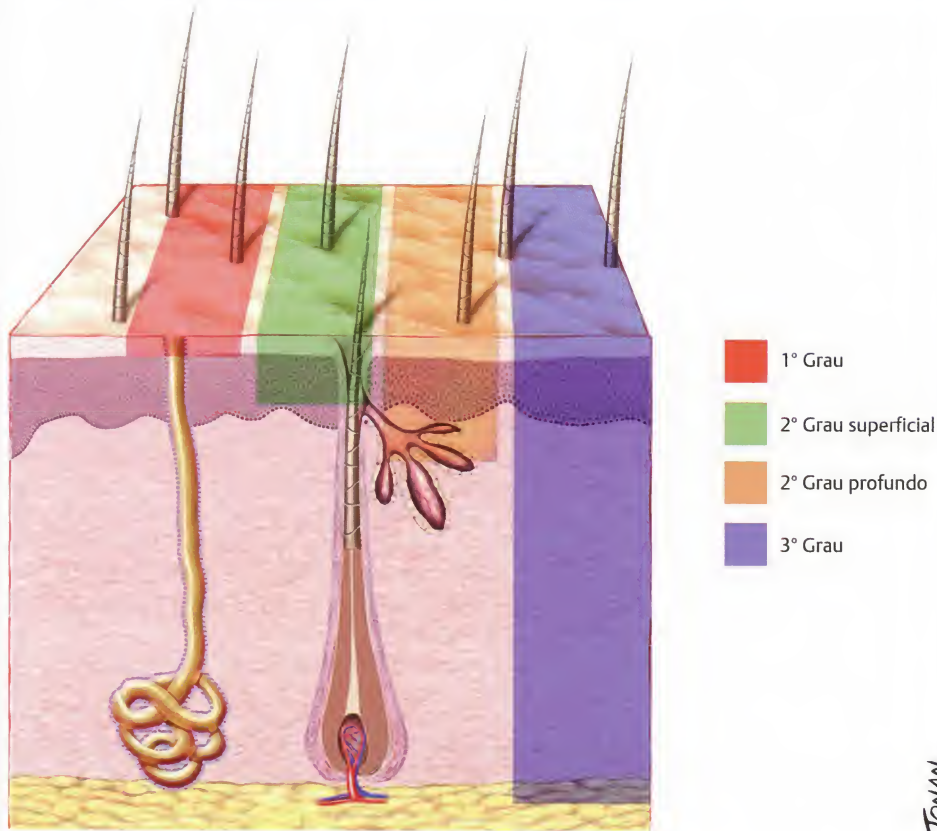


Fig. 3 Demonstração esquemática da pele e classificação da queimadura de acordo com a profundidade. As queimaduras podem ser classificadas em quatro graus principais: primeiro grau – acometimento exclusivo da epiderme; segundo grau – espessura parcial, podendo ser ainda estratificada em espessura parcial superficial (epiderme e derme superficial) e espessura total (epiderme e derme profunda); terceiro grau – espessura total, quando há o envolvimento de toda a epiderme e derme; quarto grau – acometem músculos e ossos (não representados na figura).

TOMAR



Fig. 4: Queimadura de 3º grau: paciente vítima de combustão por álcool, com aspecto esbranquiçado, marmóreo, característico das queimaduras de terceiro grau, e algumas áreas de 2º grau profundo na periferia.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

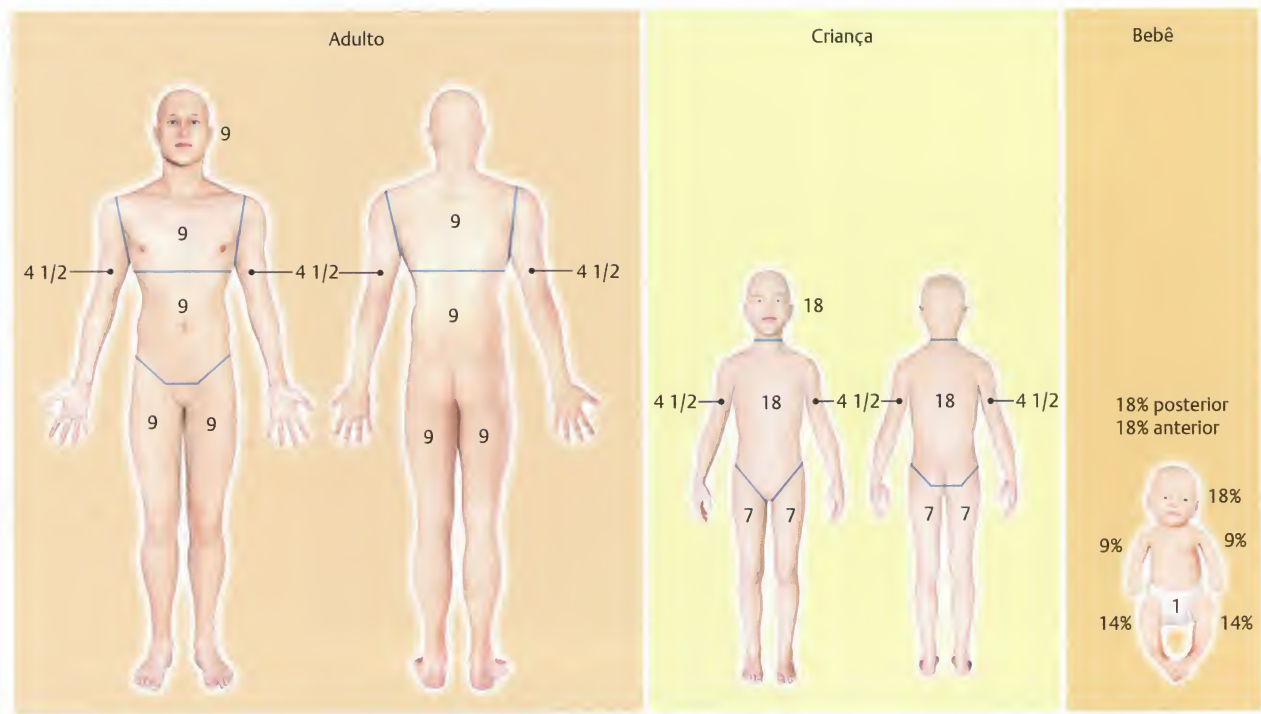


Fig. 5 Demonstração esquemática da regra dos nove para o cálculo da extensão das queimaduras. Considera-se que o corpo adulto pode ser dividido anatomicamente em onze áreas, cada uma compreendendo 9% da área total. Todas as áreas são múltiplas de nove (9 e 18%), mas podem variar entre adultos e crianças, como a região do períneo no adulto (1%) e o membro inferior na criança (14%).

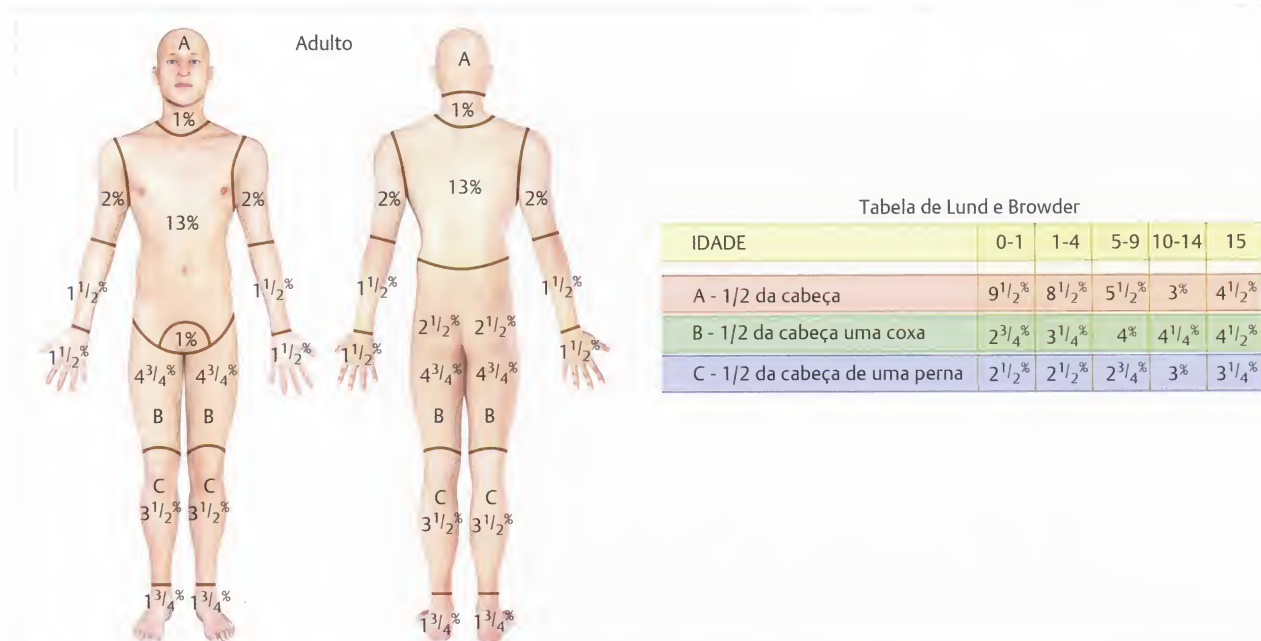


Fig. 6 Demonstração esquemática do método de Lund e Browder, que reconhece de maneira definida o percentual da área corporal de diversas regiões anatómicas, principalmente a cabeça e membros inferiores, de acordo com as alterações do crescimento.

cranioencefálico (TCE); insuficiência renal, cardíaca ou hepática; diabetes; distúrbios da coagulação; embolia pulmonar; infarto agudo do miocárdio; e quadros infecciosos graves.

Indicação de internação hospitalar

- crianças – acima de 10% de área queimada
- > 12 anos – acima de 15% de área queimada
- acometimento de face, mãos, pés e região genital

Fisiopatologia

As queimaduras apresentam de maneira inicial processos fisiopatológicos semelhantes ao fenômeno da cicatrização de qualquer ferida, todavia com maior intensidade, visto que a morte celular acarreta lesões locais mais prolongadas e repercussões sistêmicas. Frente às funções da pele, a queimadura possui um aspecto mais específico do que as demais feridas, principalmente por ser a pele o maior tecido do corpo humano e do qual dependemos para a regulação térmica, homeostase hidroeletrólítica e proteção contra micro-organismos.

No tocante à ferida, há uma área de coagulação localizada centralmente e que é denominada de área de contato com o agente da queimadura. Habitualmente, é a zona de maior dano, uma zona irreversível de lesão tecidual. Há uma segunda área adjacente à área de contato, denominada de zona de estase, que apresenta perfusão sanguínea reduzida, porém reversível se houver atendimento inicial adequado. Em algumas situações clínicas como choque hipovolêmico, trauma local, infecção e isquemia, esta área pode evoluir para zona de coagulação e necrose tecidual. Por último, há a zona de hiperemia com aumento local da perfusão, que também pode evoluir para um estado irreversível, caso o tratamento correto não seja instituído (► Fig. 7).

Entre as alterações mais importantes, a perda de líquidos e eletrólitos é, geralmente, a mais acentuada nos momentos subsequentes ao trauma. Entretanto, diversos outros mecanismos fisiopatológicos desencadeiam-se em graus e momentos variados, como a redução do débito cardíaco (ação inotrópica negativa secundária a citocinas e TNF-alfa), o aumento da resistência vascular sistêmica e a diminuição da oferta tecidual de oxigênio. O quadro clínico inicial de choque é hipovolêmico e decorrente da perda de volume, entretanto, fatores como depressão miocárdica direta e liberação de mediadores inflamatórios contribuem para o quadro fisiopatológico.

Fase Inicial

Imediatamente após a queimadura, há redução acentuada da velocidade do metabolismo, e o débito cardíaco reduz entre 50 e 60% dos valores basais. Ademais, a característica do paciente queimado está relacionada ao edema tissular. Em áreas de tegumento cutâneo menos extensas, o edema pode localizar-se na região da queimadura e adjacências. Todavia, nas queimaduras mais extensas (acima de 10 a 15% de área corporal total), os mediadores da inflamação acarretam respostas sistêmicas, caracterizadas por aumento significativo da concentração de cortisol e aumento das citocinas na mediação do processo inflamatório. Ademais, a liberação de

histamina e mediadores inflamatórios ativa também o sistema cinina-callicreína, liberando bradicinina na circulação e aumentando a permeabilidade capilar. Assim, na fisiopatologia do edema, observa-se o influxo de líquido para interstício, por aumento da permeabilidade capilar proteica e diminuição da pressão intersticial, com desequilíbrio entre forças hidrostáticas e oncóticas. Sabe-se que 90 % do edema do grande queimado têm início nas primeiras 4 a 6 horas após a queimadura, e desta forma o atendimento inicial com medidas de reposição volêmica e a estabilização do quadro cardiocirculatório são fundamentais no tratamento inicial.

Na fisiopatologia da queimadura, a fase inicial é caracterizada por redução do débito cardíaco, edema e perda de líquidos e eletrólitos. A fase intermediária é caracterizada por hipermetabolismo, hiperglicemia e infecção secundária.

Fase Intermediária

Após o processo inicial, com reanimação cardiocirculatória por meio de expansão volêmica, a taxa metabólica aumenta e atinge seu pico entre o 7º e o 21º dia após a queimadura. Esta taxa de crescimento pode atingir o dobro da velocidade metabólica inicial, dependendo da profundidade e extensão da área queimada. Este estado hipermetabólico resulta em severo catabolismo proteico, imunodepressão e retardo na cicatrização da área acometida. Nesta fase, há liberação de catecolaminas e ativação do sistema renina-angiotensina, aldosterona, cortisol e glucagon, fato este que pode levar à resistência periférica à insulina e hipermetabolismo com degradação proteica. Nesta fase, torna-se importante o pronto suporte nutricional, com fornecimento calórico principalmente com carboidratos, fato este que evitará o desvio de aminoácidos para a gliconeogênese. Ademais, os níveis glicêmicos devem ser monitorados por causa do risco de hiperglicemia, devido à resistência periférica à insulina. É fato que pacientes queimados habitualmente desenvolvem hiperglicemias leves a moderadas (160-190 mg/dL) e raramente superiores a 200 mg/dL. Na presença de hiperglicemias maiores, a infecção associada é comum nesta fase da queimadura e deve ser investigada.

A perda proteica ocorre principalmente pela exsudação da área queimada e estima-se aproximadamente a taxas de 2 a 3 g de proteína por superfície corpórea queimada por dia. Assim, é fundamental o aporte nutricional e este deve ser realizado preferencialmente por via oral e/ou enteral, tendo a nutrição parenteral indicação na inviabilidade ou insuficiência das vias anteriores.

Fase Tardia

Habitualmente, nesta fase e desde que seja realizado o tratamento adequado nas fases precedentes, o paciente apresenta o equilíbrio hidroeletrólítico e metabólico. Nas situações de queimaduras de segundo grau (superficiais e profundas) há a epitelização e o fechamento da ferida. Todavia, para que este processo ocorra, há a necessidade de intenso gasto calórico e metabólico do organismo e cuidados básicos com as feridas a partir do final da fase inicial, após o equilíbrio

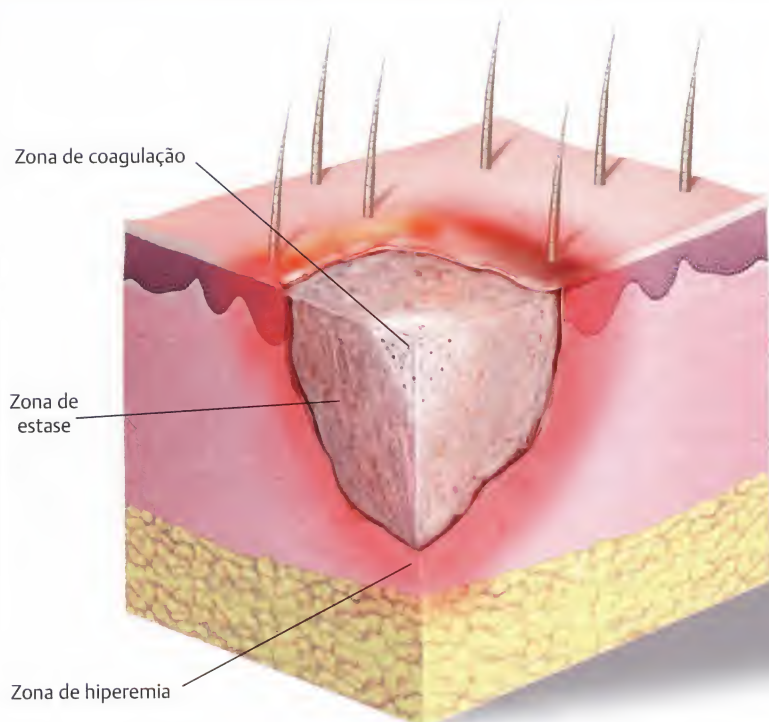


Fig. 7 Demonstração esquemática da pele e classificação da queimadura de acordo com a lesão tissular. Área de coagulação (ao centro, área de contato com o agente da queimadura). Área de estase (adjacente à área de contato, apresenta perfusão sanguínea reduzida). Área de hiperemia (aumento local da perfusão).

hemodinâmico. Nas queimaduras de terceiro grau, habitualmente realiza-se o tratamento cirúrgico com desbridamento e enxertia com pele autóloga. Nesta fase, também realiza-se a avaliação das repercussões funcionais e estéticas e a programação cirúrgica de maneira eletiva.

Tratamento Inicial

Reposição Volêmica

No tratamento inicial do paciente vítima de queimadura, sobretudo do grande queimado, é fundamental a reposição volêmica, porque grande quantidade de líquidos e eletrólitos são perdidos da circulação. Entre as fórmulas habitualmente empregadas, podemos citar:

Fórmula de Baxter (Parkland)

- 4 mL de ringer lactato / kg / % da área queimada nas primeiras 24h
- 1/2 nas 8h iniciais, 1/2 nas 16h seguintes

Como parâmetros para avaliação da reposição, utilizamos os sinais hemodinâmicos (pressão arterial, frequência cardíaca, perfusão periférica) e o débito urinário (30 a 70 ml por hora). Vale ressaltar que a dor pode levar ao aumento da frequência cardíaca, e estados de hiperglicemia podem aumentar o débito urinário e desta forma ocasionar avaliação incorreta quanto ao real estado de hidratação do paciente.

Após as primeiras 24 horas, e com o paciente hidratado, deve-se realizar a manutenção das perdas hidroeletrólíticas que ocorrerão diariamente. Para isto, utilizamos habitualmente:

Manutenção (segundo dia após a queimadura)

- soro glicosado e NaCl a 20% em proporções variadas
- solução de coloide (albumina) com:
 $0,3-0,5 \text{ mL} \times \text{peso} \times \text{área queimada}$

Vale ressaltar que as fórmulas habitualmente empregadas funcionam como diretriz inicial, e desta forma é importante a monitoração do paciente do ponto de vista hemodinâmico, urinário e do controle de eletrólitos para complementação da reposição. Habitualmente, deve-se manter o sódio plasmático em torno de 140 mEq por litro, e o cloreto de potássio pode ser administrado para repor as perdas urinárias.

A oligúria (débito urinário inferior a 30 ml por hora), durante este período, indica hipovolemia secundária a ressuscitação insatisfatória, devendo-se instituir prontamente a administração de cristalóide (soro fisiológico ou ringer lactato). A necrose tubular aguda, com resultante insuficiência renal, é ocorrência rara em pacientes ressuscitados de forma correta. Já a queimadura por corrente elétrica pode determinar lesão muscular, levando ao aparecimento de pigmentos de hemoglobina e mioglobina com precipitação proteica intratubular e consequentemente à insuficiência renal.

Tratamento da Dor

Um dos grandes erros terapêuticos no grande queimado é a administração de drogas analgésicas e sedativas por via intramuscular e em altas doses. A necessidade de analgesia é proporcional à profundidade da área queimada. A maior parte dos sedativos deprime a função cardiorrespiratória e,

Informações em Destaque

- I. **As queimaduras** podem ser classificadas quanto ao agente (térmicas, não térmicas e mistas) e quanto a sua profundidade (do primeiro ao quarto graus). O diagnóstico preciso de ambas as classificações é fundamental para o atendimento inicial e o tratamento.
- II. **Na queimadura**, há uma área de coagulação central e que é denominada de área de contato com o agente da queimadura (zona de maior dano, e irreversível). Adjacente a esta área, há a zona de estase com perfusão sanguínea reduzida (reversível, se houver um atendimento adequado).
- III. **Na fisiopatologia**, a fase inicial é caracterizada por redução do débito cardíaco, edema e perda de líquidos e eletrólitos. A fase intermediária é caracterizada por hipermetabolismo, hiperglicemia e infecção secundária.
- IV. A lesão inalatória deve sempre ser aventada, principalmente nas queimaduras ocorridas em ambiente fechado. Os sinais clínicos principais são: pelos intranasais queimados, partículas de carbono na faringe, rouquidão e conjuntivite.

por esta razão, deve ser administrada de forma judiciosa, principalmente na fase de ressuscitação. Os derivados da morfina podem ser usados por via endovenosa, em doses diluídas e fracionadas. Por outro lado, a utilização de analgésicos diminui o estresse e o gasto energético.

Lesões Inalatórias

Não raro, o paciente vítima de queimadura pode apresentar lesão pulmonar associada a inalação de fumaça e produtos de combustão. É mais comumente observada em pacientes com queimaduras ocorridas em ambiente fechado e não apresenta sintomas imediatamente, mas sim alguns dias após a queimadura (início insidioso, após 18-36 horas). Há habitualmente lesão química alveolar com edema pulmonar e que pode evoluir com infecção bacteriana secundária. Assim, deve-se sempre avaliar os principais sinais clínicos associados, como pelos intranasais queimados, partículas de carbono na faringe, rouquidão e conjuntivite. Nestes pacientes, deve-se obrigatoriamente realizar a monitoração da função respiratória e, se houver insuficiência respiratória, realizar a entubação traqueal (indicada quando $PO_2 < 60$ mm Hg com oxigênio a 10 L/min ou máscara a 40%). Ademais, na situação de insuficiência respiratória imediata, deve-se avaliar queimadura rígida envolvendo tórax, fato este que é indicação cirúrgica com escarotomia.

Na situação de intoxicação por monóxido de carbono, a insuficiência respiratória pode ser imediata ou tardia e é diagnosticada por dosagem de carboxi-hemoglobina e

medidas na gasometria arterial. Neste grupo, a oxigenoterapia hiperbárica pode estar indicada.

Suporte Nutricional

O aumento do gasto energético do queimado excede o de qualquer outro tipo de trauma. A magnitude desse hipermetabolismo depende principalmente da extensão da superfície corpórea queimada e, secundariamente, da presença ou não de febre, sepse, cirurgia, atividade física, nutrição, e temperatura ambiental. O suporte nutricional deve ser iniciado, de preferência, até 4 horas após o trauma, e deve utilizar o trato gastrointestinal sempre que possível, por via oral ou através de sondas, ou pela combinação de ambas. As necessidades proteico-calóricas devem ser acompanhadas pelo balanço nitrogenado. Habitualmente, deve-se fornecer 30% a 50% em gorduras e 70% a 50% em carboidratos; com cuidados para não ultrapassar 5 mg de glicose por quilo de peso por minuto, que é a capacidade orgânica de oxidação da glicose. Tração suplementar de zinco, cobre e cromo, além de vitamina C, que, em casos de infecção, deve ser fornecida na dose de 2g ao dia, durante 2 ou 3 dias, para restaurar as funções dos leucócitos. Também se recomenda dobrar as doses habituais das vitaminas. É necessário o controle frequente do nível de potássio e fósforo.

Bibliografia Recomendada

1. Artz CP, Moncrief JA, Pruitt BA. *Burns: a team approach*. Philadelphia: WB Saunders; 1979.
2. Baxter CH. Fluid volume and electrolyte changes in the early post-burn period. *Clin Plast Surg*. 1974; 1: 693.
3. Mariani U. Bases para o tratamento das queimaduras na fase aguda. In: Birolini D. *Cirurgia de emergência*. São Paulo: Atheneu; 1993: 247-253.
4. McCarthy JG. *Plastic surgery. General principles*. Vol. 1. Philadelphia: WB Saunders; 1990.
5. Gemperli R, Diamant J, Almeida MF. O grande queimado. In: Knobel E. *Condutas no paciente grave*. São Paulo: Atheneu; 1999: 937-949.
6. Mariani U. Queimaduras. In: Moraes IN. *Tratado de Clínica Cirúrgica*. Vol. 2. São Paulo: Roca; 2005: 1851-1856.

Estágios de evolução de insuficiência respiratória

- **insuficiência pulmonar aguda (até 48h após queimadura)**
- **edema pulmonar (48 a 72 horas)**
- **broncopneumonia (4° ao 7° dia)**

Módulo III

Cirurgia Crânio

Maxilo Facial

Coordenadores:
Diógenes Laércio Rocha &
Dov Charles Goldenberg

Fraturas de Face

Dov Charles Goldenberg e Wendell Fernando Uguetto

Introdução

O trauma de face persiste como consequência frequente da violência social.¹ Apesar de as medidas de segurança no trânsito — como a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança e do capacete e a nova regulamentação para a fabricação dos veículos com *air bags* — terem reduzido o número de acidentes, as causas decorrentes da violência interpessoal têm mantido elevada a incidência dos traumatismos da face. Têm-se tornado mais frequentes os traumatismos secundários a agressões e ferimentos por armas de fogo, que apresentam ainda características peculiares no que diz respeito aos mecanismos de trauma e complicações.

O estímulo às atividades esportivas mais violentas como lutas marciais, lutas de rua e esportes radicais tem também fomentado as estatísticas de traumatismos de face. Estas mudanças, em termos etiológicos, causaram algumas alterações nos tipos de traumatismos mais frequentes.

Sob outro prisma, a maior eficiência das equipes de resgate tem permitido a sobrevivência de pacientes com traumas de extrema gravidade, com traumatismos faciais de elevada complexidade, mantendo, de certa maneira, o número absoluto de casos de traumas faciais complexos. Considerando-se os pacientes politraumatizados que são admitidos em prontos-socorros de grandes centros urbanos, acredita-se que em cerca de 60% destes esteja presente alguma forma de lesão na região cefálica. Em 11% dos casos, os ossos da face são acometidos por fraturas.

Neste capítulo, abordaremos os principais aspectos das fraturas da face bem como os princípios do atendimento inicial e o tratamento.

Atendimento Inicial

O atendimento inicial ao traumatizado da face deve ser realizado com as mesmas diretrizes de qualquer politraumatizado.

Em termos de condutas práticas, a avaliação das vias aéreas deve ser iniciada pela limpeza mecânica e aspiração da cavidade oral, seguida dos demais procedimentos de permeabilização das vias aéreas e ventilação. É dada preferência à intubação orotraqueal ou às vias de acesso cirúrgico (cricotiróidostomia ou traqueostomia) nos traumatismos complexos da face, garantindo desta maneira via aérea prévia e segura.

Sangramentos da face e principalmente do couro cabeludo podem ser impressionantes ao paciente. No entanto, o volume de sangue perdido costuma ser limitado, sendo raras as situações de choque hipovolêmico causado exclusivamente por sangramentos faciais. Sangramentos faciais devem ser precisamente localizados antes de executar-se hemostasia com pinças hemostáticas ou suturas. A proximidade de estruturas funcionalmente nobres, como os ramos do nervo facial, torna perigosa a tentativa de ligaduras vasculares intempestivas ou em massa. É preferível

a realização inicial de curativo compressivo ou tamponamento, seguido de hemostasia definitiva e segura.

Tamponamento é frequentemente necessário para o controle do sangramento proveniente da cavidade nasal. Na maioria das situações clínicas, o tamponamento da cavidade nasal anterior é eficaz e suficiente para o controle do sangramento. Quando ineficaz, o tamponamento anterior é associado ao tamponamento posterior da cavidade nasal.

Prosseguindo, no atendimento inicial deve-se avaliar a presença de traumatismos associados, sendo os mais frequentes os traumatismos cervicais, cranioencefálicos, e oculares. Traumatismos cervicais graves estão associados a traumas faciais em cerca de 3% dos pacientes. A presença de trauma cervical dificulta a manipulação da via aérea no traumatizado da face, exigindo a imobilização do paciente durante o atendimento inicial e muitas vezes implicando em acesso cirúrgico à via aérea, pela impossibilidade de visualização adequada para a intubação orotraqueal.

No atendimento inicial, deve-se avaliar a presença de traumatismos associados, sendo os mais frequentes os cervicais, cranioencefálicos e oculares. Os traumas faciais estão presentes em 3% dos traumatismos cervicais graves, os quais dificultam a manipulação da via aérea e visualização adequada para intubação orotraqueal.

O comprometimento neurológico secundário a trauma cranioencefálico (TCE) dificulta o manejo do traumatizado da face, aumentando os riscos de complicações respiratórias, pela possibilidade de depressão central e broncoaspiração. A manutenção de via aérea segura é fundamental na associação de TCE aos traumatismos faciais.

Trauma ocular é frequentemente associado às fraturas de face, de maneira direta ou indireta. Presença de corpo estranho intraocular, traumatismos perfurantes, sangramentos intraoculares, e descolamentos retinianos podem estar presentes. A manipulação do globo ocular sem o diagnóstico prévio destas alterações pode levar a lesões iatrogênicas de caráter irreversível. Portanto, é mandatória a avaliação oftalmológica previamente à manipulação da região orbital, quando há suspeita de lesão ocular.

Anamnese e Exame Físico

O exame físico especializado no traumatismo de face segue as normas gerais do exame físico em propedêutica médica. É constituído por anamnese, exame físico intraoral, extraoral e, quando necessário, exames complementares de imagem. Proceder ao exame físico da face de forma sistematizada facilita a avaliação e reduz falhas no atendimento. Sugerimos avaliação craniocaudal da região craniofacial, realizando-se a inspeção e palpação extra e intraoral seguida da avaliação dinâmica da motricidade, sensibilidade e da oclusão dentária. À inspeção extraoral devem ser pesquisados os sinais

sugestivos de traumatismos faciais, como edema, equimoses, assimetrias faciais, escoriações e ferimentos corto-con-tusos (► Fig. 1).

À palpação, sinais de irregularidades dos contornos ósseos da face, crepitação, dor e mobilidade dos elementos faciais são sugestivos da presença de fraturas. O exame é iniciado pela palpação da região frontal, observando-se a integridade de regularidade do crânio e couro cabeludo, seguida da inspeção e exame das órbitas, buscando-se avaliar os contornos ósseos e a presença de irregularidades, desvios ou degraus. A seguir, a região maxilar é inspecionada e avaliada. Deformidades de contorno e mobilidade da maxila em relação à face são verificadas. O contorno mandibular é avaliado, bem como a presença de crepitação ou estalidos articulares à abertura da boca. Instabilidades podem ser avaliadas através da tração anterior da mandíbula.

O exame intraoral deve ser iniciado por um questionamento prévio sobre a situação dentária e oclusal prévia ao traumatismo. Deve-se indagar sobre o tipo de oclusão prévia, o tipo de mordida, problemas articulares e dentários, tratamentos dentários e ortodônticos prévios. Ao se iniciar o exame físico, à inspeção, devem ser avaliados o estado de dentes e mucosas, a presença de ferimentos e exposições ósseas e a amplitude de abertura de boca. À palpação, verifica-se a presença de mobilidade dentária, mobilidade dos elementos ósseos mandibulares e maxilares. É recomendada a utilização de afastadores orais específicos de modo a avaliar corretamente o estado da oclusão dentária.

A verificação da situação oclusal dos dentes deve ser realizada em posição neutra. É importante solicitar ao paciente que promova a oclusão habitual, indagando se o

ele nota alguma diferença. Tanto fraturas maxilares quanto mandibulares podem levar a distúrbios da oclusão. A alteração da oclusão após um traumatismo facial pode levar à suspeita de fraturas específicas da maxila e mandíbula.

As avaliações da sensibilidade e da motricidade facial são importantes no sentido de diagnosticar lesões nervosas propriamente ditas, como também para inferir supostos traumatismos específicos da face.

Avaliação Radiológica

A avaliação radiológica das fraturas de face é fundamental na complementação diagnóstica e muitas vezes identifica focos de fraturas não perceptíveis ao exame físico. Métodos radiológicos convencionais (radiografias simples) têm sido progressivamente menos utilizados. Apesar do baixo custo e rapidez na execução, a sobreposição bidimensional das estruturas tridimensionais da face pode subestimar a presença de eventuais fraturas.

O método padrão-ouro no diagnóstico das fraturas da face é a tomografia computadorizada. O atual grau de modernização e avanço tecnológico tem favorecido a realização de exames de alta precisão em mínimos intervalos de tempo. Imagens tomográficas obtidas em cortes axiais finos de até 1 mm permitem reconstruções por computador nos sentidos coronal e em perfil, sem a necessidade de manipulação da região cervical do paciente. A reconstrução tridimensional da face acrescentou uma configuração tridimensional às imagens obtidas, permitindo maior noção das inter-relações entre os diferentes ossos da face, auxiliando no planejamento cirúrgico.

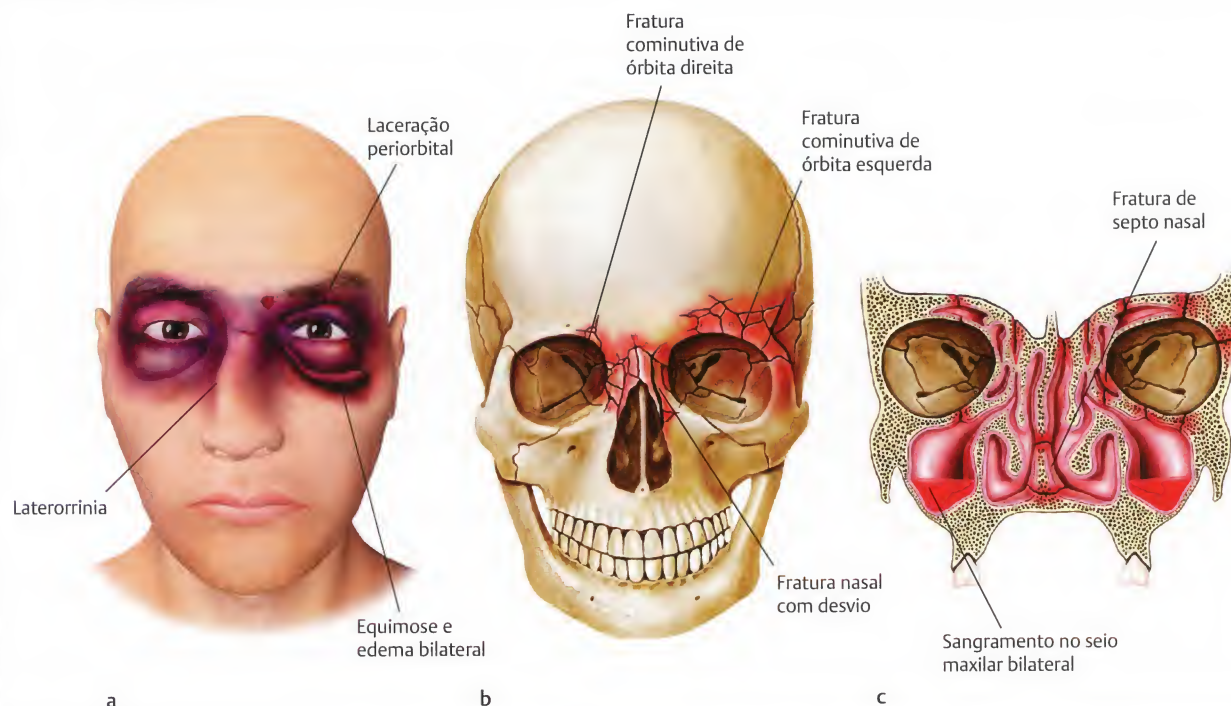


Fig. 1 Demonstração esquemática de fratura naso-etmoido-orbitária. Em (a), nota-se os sinais clínicos de fratura com edema, alteração de contorno, assimetria e equimoses da região nasal, frontal e órbita esquerda. Em (b), as principais alterações ósseas superficiais com evidência de fratura nasal em órbita esquerda. Em (c), evidencia-se fratura em órbita, etmoide e hemorragia de seio maxilar.

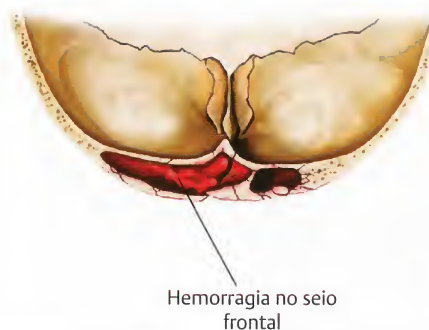
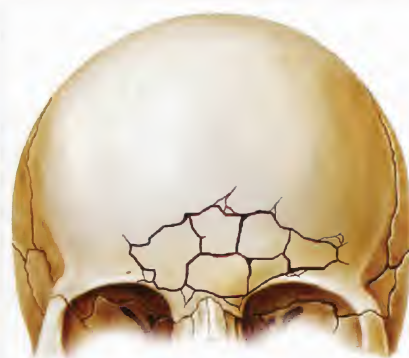


Fig. 2 Demonstração esquemática de fratura frontal. Essa região é formada por osso membranoso disposto em duas paredes e contém em seu interior o seio frontal. O diagnóstico clínico é evidente quando há desalinhamento ósseo ou afundamento de fragmentos e hemorragia do seio frontal.

A avaliação radiológica é fundamental no diagnóstico e muitas vezes identifica focos de fraturas não perceptíveis ao exame físico. Métodos radiológicos convencionais (radiografias simples) têm sido progressivamente menos utilizados. O método padrão-ouro no diagnóstico é a tomografia computadorizada.

Tratamento das Fraturas de Face

Princípios Gerais

A precisão no diagnóstico facilita a escolha das melhores vias de acesso, o que, por sua vez, permitirá a exposição adequada dos traços de fratura e a redução tridimensional, fundamental para a obtenção de resultados adequados. O método de tratamento adequado deve permitir a união dos seguintes princípios terapêuticos:

1. incisões posicionadas de modo a garantir cicatrizes inconspícuas
2. acesso amplo ao foco de fratura
3. imobilidade máxima dos traços de fratura após imobilização
4. redução tridimensional
5. liberdade de movimento

Os fatores influentes na decisão de tratamento incluem a estrutura óssea envolvida, a direção do foco de fratura, o deslocamento dos fragmentos, presença de fragmentos cominutivos, associação a trauma de partes moles e perda de elementos dentários.

Nos casos de tratamento conservador, a imobilidade do foco de fratura é garantida indiretamente por um bloqueio dos movimentos faciais; nos casos de fraturas maxilares e mandibulares, por meio dos bloqueios interdentais e intermaxilares.¹ Quando o tratamento cirúrgico é indicado, os focos de fratura são expostos e reduzidos sob visão direta. Quando há imobilização do foco com algum grau de mobilidade, classifica-se a fixação como semirrígida (uso de fios de aço ou com sistemas de placas e parafusos delicados). Quando não ocorre mobilidade dos focos de fratura, classifica-se a fixação como rígida.

A disposição anatômica dos ossos da face, suas diferentes capacidades de carga e resistência, e a relação dos ossos

com estruturas funcionais tornam as fraturas da face bastante peculiares conforme sua localização.

A face é dividida em três segmentos principais. Didaticamente, os componentes ósseos podem ser divididos em:

- **terço superior** – engloba a região frontal e as órbitas, incluindo a região naso-etmoido-orbital superior;
- **terço médio** – inclui o complexo ósseo zigomático-maxilar, a região naso-etmoidal inferior e o nariz;
- **terço inferior** – a mandíbula é a estrutura principal, apesar de a porção do ramo ascendente e o côndilo situarem-se topograficamente na transição com o terço médio.

A face é dividida em três segmentos principais: superior – com a região frontal, órbitas e naso-etmoido-orbital superior; médio – com o complexo ósseo zigomático-maxilar, a região naso-etmoidal inferior e o nariz; e inferior, com a mandíbula. O ramo ascendente e côndilo situam-se na transição com o terço médio.

Fraturas do Osso Frontal

O osso frontal localiza-se na transição entre a face e o crânio. É constituído no adulto por osso membranoso disposto em duas paredes e contém em seu interior o seio frontal. O diagnóstico clínico é evidente quando há desalinhamento ósseo ou afundamento de fragmentos (► Fig. 2). Na tomografia computadorizada, cortes axiais e coronais permitem o diagnóstico preciso. A fratura isolada da parede anterior do seio frontal representa problema predominantemente estético, ao passo que fraturas que acometem a parede posterior podem associar-se a lesão da dura-máter, contusões ou hemorragias cerebrais. Fraturas do osso frontal geralmente estão associadas a traumatismos cranioencefálicos em crianças, visto que ainda não ocorreu a aeração do seio frontal. As fraturas simples da parede anterior sem afundamento não necessitam de abordagem cirúrgica. Fraturas da parede anterior com afundamento são tratadas por redução dos fragmentos ósseos e fixação rígida ou semirrígida. Fraturas que comprometem a parede posterior podem ser tratadas por redução dos fragmentos ou remoção dos mesmos.

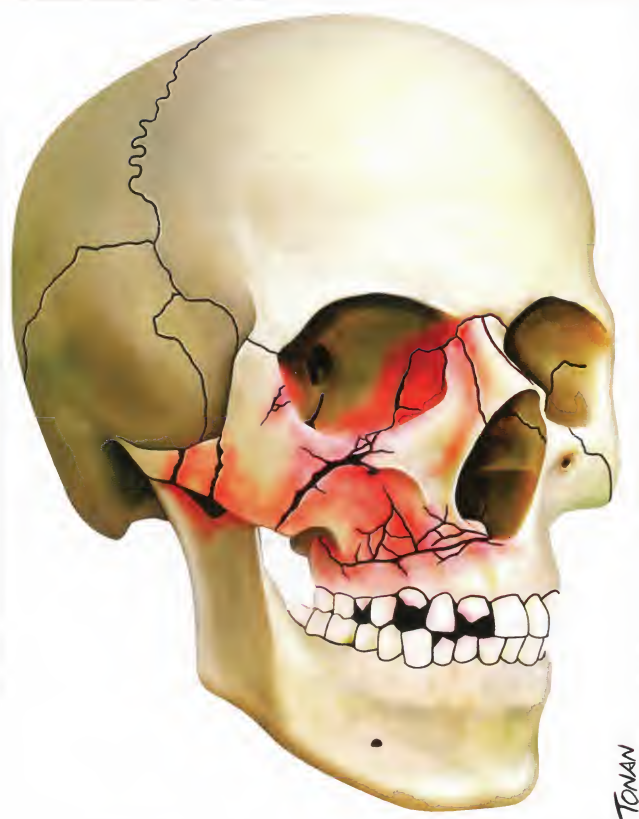


Fig. 3 Demonstração esquemática de fratura orbitária. A órbita é uma estrutura cônica, sendo sua base ou eixo orbital definido como um plano que vai da rima orbitolateral ao osso lacrimal anterior. É constituída de sete ossos (maxilar, zigomático, frontal, palatino, lacrimal, etmoide e esferoide) e tem quatro regiões topográficas definidas (teto orbital, assoalho orbital, parede medial e parede lateral).

Fraturas da Órbita

A órbita é uma estrutura cônica, sendo sua base ou eixo orbital definido como um plano que vai da rima orbitolateral ao osso lacrimal anterior. É constituída de sete ossos – maxilar, zigomático, frontal, palatino, lacrimal, etmoide e esferoide – e tem quatro regiões topográficas definidas – teto orbital, assoalho orbital, parede medial e parede lateral. Na órbita estão contidos, além do globo ocular, toda a musculatura extrínseca do olho, tecido adiposo, vasos e nervos. As fraturas da órbita correspondem a aproximadamente 10% das fraturas faciais (► Fig. 3). O quadro clínico típico é caracterizado por edema e equimose peripalpebral, sangramentos conjuntivais, enfisemas de subcutâneo e ferimentos corto-contusos da região. Nas fraturas que acometem o assoalho orbital, a presença de falhas ósseas e encarceramento muscular nos traços de fratura pode acarretar diplopia e encurtamento da pálpebra inferior (► Fig. 4).

Nas fraturas orbitais por impacto direto, o mecanismo fisiológico de proteção ao globo ocular acarreta em geral a explosão das paredes ósseas, frequentemente da parede medial e do assoalho, poupando o globo ocular de lesões mais graves. Estas fraturas são denominadas fraturas tipo

blow out (► Fig. 5). A perda de integridade da órbita pode causar desequilíbrio entre conteúdo e continente, levando à perda de projeção do globo ocular (enofthalmia).

O diagnóstico das fraturas orbitais é realizado pela tomografia computadorizada. Os cortes coronais e as reconstruções a partir das imagens axiais finas permitem a visualização de todo o assoalho orbital e a relação do globo ocular e musculatura extrínseca com os possíveis traços de fraturas. O tratamento do foco é realizado por redução e fixação semirrígida ou rígida. A fixação – por meio de fios de aço ou microplacas dos sistemas de 1,6 mm, 1,5 mm ou 1,2 mm – é suficiente para a estabilização e redução das fraturas das margens orbitais. No tratamento dos defeitos do assoalho e parede medial com defeitos de continuidade óssea, a interposição de enxertos de cartilagem ou osso, de materiais aloplásticos, implantes absorvíveis ou malhas metálicas de titânio pode fazer-se necessária.

Nas fraturas orbitais por impacto direto, o mecanismo de proteção ao globo ocular pode levar à explosão das paredes ósseas (parede medial e o assoalho), poupando o globo ocular de lesões mais graves. Chamadas de fraturas *blow out*, podem ocasionar a perda de projeção do globo ocular (enofthalmia).

Fraturas Nasais e Naso-Etmoidais

O nariz, seus ossos e cartilagens, o processo frontal da maxila, o osso lacrimal, as paredes mediais das órbitas, as células etmoidais, o osso frontal e a maxila constituem, na intimidade do espaço interorbital, a região naso-orbitoeetmoidal. Os traumatismos que afetam a região nasal e naso-etmoidal apresentam características particulares muito relacionadas à intensidade, direção do impacto e idade do paciente.

O diagnóstico das fraturas nasais simples pode ser realizado clinicamente pela observação de desvio nasal e mobilidade ou crepitação à palpação dos ossos nasais (► Fig. 1). Epistaxes são frequentemente associadas, bem como a presença de hematomas do septo nasal, que devem ser rigorosamente diagnosticados e drenados. São observados com frequência equimoses periorbitais (sinal dos olhos de guaxinim), telcanto traumático, afundamento do dorso nasal com elevação da ponta nasal e encurtamento da columela epífora (lacrimejamento constante) e enofthalmia (► Fig. 6). Para o diagnóstico das fraturas naso-etmoide-orbital a tomografia computadorizada é mandatória. Fraturas nasais devem ser tratadas precocemente. Até cerca de 5 a 7 dias após o trauma, a redução das fraturas se faz de maneira similar à realizada no momento do trauma. O edema que se inicia nas primeiras horas após o trauma pode dificultar a precisa mensuração de desvios nasais, motivo pelo qual certos profissionais preferem aguardar de 2 a 3 dias para indicar o tratamento. Em sua grande maioria, as fraturas nasais são passíveis de redução incruenta ou por instrumentação endonasal, sem a necessidade de acesso cirúrgico direto ao foco de fratura. Nas fraturas naso-etmoide-orbital, o tratamento cirúrgico é de maior complexidade. A redução a céu aberto, por via coronal, mostra-se mais eficiente.

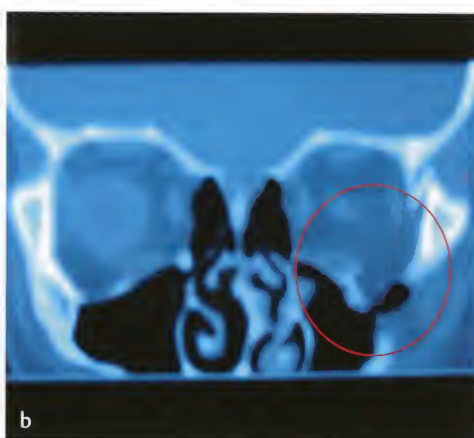


Fig. 4 (a,b) Paciente vítima de agressão física, observa-se na tomografia de face uma fratura do osso zigomático e assoalho orbital esquerdo.



Fig. 4 (c) Acesso cirúrgico transconjuntival com exposição do traço de fratura do rebordo orbital inferior. (d) Aspecto intraoperatório após a fixação da fratura com micro placa e parafusos, atentando-se para a preservação do nervo infraorbital.

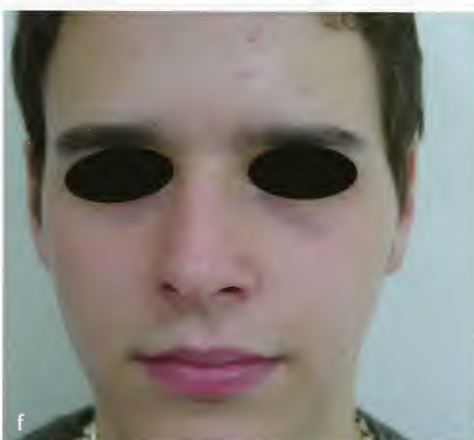


Fig. 4 (e) Aspecto pré-operatório de fratura orbital esquerda com discreto estrabismo convergente devido ao comprometimento da musculatura ocular extrínseca. (f) Resultado pós-operatório de 1 mês, apresentando boa simetria e normalização da movimentação ocular.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

Fraturas da Maxila

A maxila, localizada no terço médio da face, apresenta pilares estruturais, responsáveis pela resistência e sustentação da face, e zonas de menor resistência que compõem as paredes dos seios maxilares. A maxila relaciona-se com os diversos ossos faciais através dos pilares de sustentação verticais e horizontais da face. Identifica-se na maxila o processo frontal, o processo zigomático, o processo palatino e o processo alveolar. O pilar medial de sustentação é composto pelo processo frontal e palatino, enquanto o pilar lateral é o próprio processo zigomático, associado ao zigoma e processo alveolar.

Classicamente, as fraturas da maxila são classificadas em fraturas do tipo Le Fort I, II e III (► Fig. 7). As fraturas Le Fort I são fraturas transversas baixas, ao nível da margem inferior da abertura piriforme, cruzando os pilares mediais, paredes anterior e posterior do seio maxilar, pilares laterais da maxila, paredes laterais do seio maxilar e processos pterigopalatinos. As fraturas Le Fort II são piramidais; acometem a maxila separando o bloco constituído pelo processo frontal da maxila, parede medial da órbita, assoalho orbital, margem orbital inferior, processo zigomático e processo pterigopalatino. As fraturas Le Fort III apresentam disjunção craniofacial propriamente dita, através da separação do esqueleto facial do crânio, ao nível da porção média das órbitas e região etmoidal.

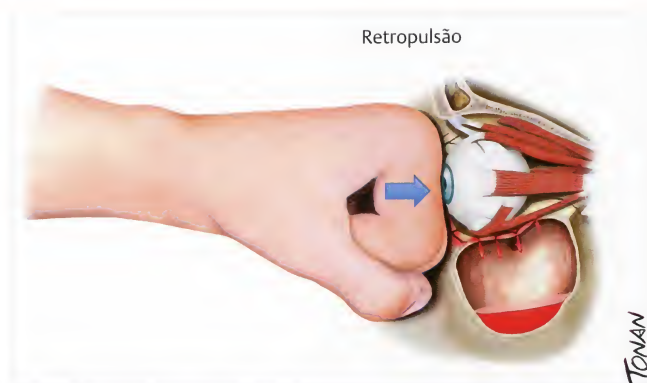


Fig. 5 Demonstração esquemática de fratura orbitária do tipo *blow out*. Nas fraturas orbitais por impacto direto, o mecanismo fisiológico de proteção ao globo ocular acarreta a explosão das paredes ósseas, frequentemente da parede medial e do assoalho, poupando o globo ocular de lesões mais graves. A perda de integridade da órbita pode causar desequilíbrio entre conteúdo e continente, levando à perda de projeção do globo ocular.

O quadro clínico nas fraturas maxilares varia conforme a intensidade do trauma. Frequentemente estão presentes edema nas regiões de bochecha e infraorbital, parestesia na região do nervo infraorbital, dor à movimentação da boca e disocclusão. Sangramentos nasais comumente estão associados às lesões do pilar medial. Os cortes axiais e coronais obtidos nas tomografias de face fornecem as imagens mais precisas, podendo ser associadas a outras incidências e reconstruções computadorizadas. Nos cortes axiais, é possível a avaliação precisa de toda a arcada dentária superior, do processo alveolar, corpo maxilar, palato, e das paredes do seio maxilar e região pterigóidea. As imagens coronais ilustram as relações da maxila com a órbita, a região nasal e zigomática, facilitando a visualização dos pilares de sustentação da face. A via de acesso para a osteossíntese é preferencialmente intraoral do tipo Caldwell-Luc, e as osteossínteses são realizadas por meio de miniplacas e parafusos em titânio, posicionados sobre os processos zigomático e frontal, pilares de sustentação vertical da face.



Fig. 6 Paciente vítima de trauma complexo de face após colisão de veículos, foi ejetada do banco traseiro para fora do veículo. Em (a) nota-se extenso ferimento facial e sinais clínicos de fratura das órbitas, nariz, maxila e mandíbula. Em (b,c) exposição da fratura com disjunção total do osso nasal, realizado fechamento primário do ferimento após fixação das fraturas na fase aguda, conjuntamente ao tratamento do trauma neurológico. Em (d) fratura de ramo da mandíbula, fixada com placas e parafusos, resultando em (e) boa oclusão dentária. Em (f) aspecto pós-operatório tardio, com adaptação de prótese ocular no lado esquerdo.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)



Fig. 7 Demonstração esquemática de fraturas da maxila de acordo com a classificação de Le Fort. As fraturas Le Fort I são fraturas transversas baixas, ao nível da margem inferior da abertura piriforme, cruzando os pilares mediais, paredes anterior e posterior do seio maxilar, pilares laterais da maxila, paredes laterais do seio maxilar e processos pterigopalatinos. As fraturas Le Fort II são piramidais; acometem a maxila separando o bloco constituído pelo processo frontal da maxila, parede medial da órbita, assoalho orbital, margem orbital inferior, processo zigomático e processo pterigopalatino. As fraturas Le Fort III apresentam disjunção craniofacial e separação do esqueleto facial do crânio, ao nível da porção média das órbitas e região etmoidal.

As fraturas da maxila são classificadas em Le Fort I, II e III:

- **Le Fort I** – fraturas transversas baixas, na margem inferior da abertura piriforme, paredes anterior e posterior do seio maxilar e processos pterigopalatinos.
- **Le Fort II** – fraturas piramidais; separaram o processo frontal da maxila, parede medial da órbita, assoalho orbital, margem orbital inferior, processo zigomático e processo pterigopalatino.
- **Le Fort III** – apresentam disjunção craniofacial propriamente dita, através da separação do esqueleto facial do crânio.

Fraturas do Zigoma

O arco zigomático se relaciona ao osso temporal, e o corpo do zigoma é componente da parede lateroinferior da órbita e se une ao processo zigomático da maxila, definindo quatro pontos de fragilidade que podem estar acometidos nas fraturas do complexo zigomático maxilar. Raramente, as fraturas do zigoma ocorrem isoladamente. Com exceção das fraturas exclusivas do arco zigomático, as demais se associam às fraturas orbitais e maxilares. No tratamento das fraturas zigomáticas, recomenda-se a fixação de pelo menos dois de três pontos de fratura ou três de quatro pontos. As reduções a céu aberto e osteossíntese rígida por meio de miniplacas e parafusos são preferidas. Nas fraturas do arco zigomático do tipo “galho verde” ou com pequenos desvios, o acesso temporal de Gillies com a redução simples sem fixação é uma opção adequada.

Fraturas da Mandíbula

Segundo alguns estudos, as fraturas mandibulares são consideradas as mais prevalentes, excetuando-se as fraturas nasais. A etiologia do trauma nas fraturas mandibulares, a multiplicidade de regiões acometidas, a ação da musculatura da mastigação, a presença de dentes e o grau de complexidade das fraturas ampliam de maneira significativa os métodos de tratamento destas fraturas, havendo ainda nos dias de hoje pontos de controvérsia. As fraturas mandibulares são classificadas quanto à localização anatômica de seus focos: fraturas da sínfise mandibular, da parassínfise, do corpo, do ângulo, do ramo vertical, do processo coronoide e do côndilo mandibular (► Fig. 8). Ademais, as fraturas podem ser classificadas quanto à comunicação entre seu foco e o meio externo: fraturas simples ou fechadas, quando não ocorre comunicação com o meio externo, e fraturas compostas ou expostas, quando há comunicação com o meio externo.

O diagnóstico é feito através de sinais e sintomas presentes e que incluem edema, crepitação, trismo, alterações neurossensoriais desde anestesia até dor intensa, equimoses próximas ao foco de fratura, sialorreia, halitose e principalmente alterações da oclusão dentária. O exame intraoral é fundamental na investigação de possíveis áreas de exposição óssea, além de auxiliar na visualização da mobilidade mandibular, qualidade dos dentes próximos ao foco e relação oclusal. Quanto à investigação radiológica, são importantes e muitas vezes imprescindíveis a radiografia panorâmica da mandíbula e a tomografia computadorizada. A tomografia computadorizada permite a visualização

Fig. 8 Demonstração esquemática das fraturas mandibulares. São classificadas quanto à localização anatômica de seus focos: fraturas da sínfise mandibular, da parassínfise, do corpo, do ângulo, do ramo vertical, do processo coronoide e do côndilo mandibular.

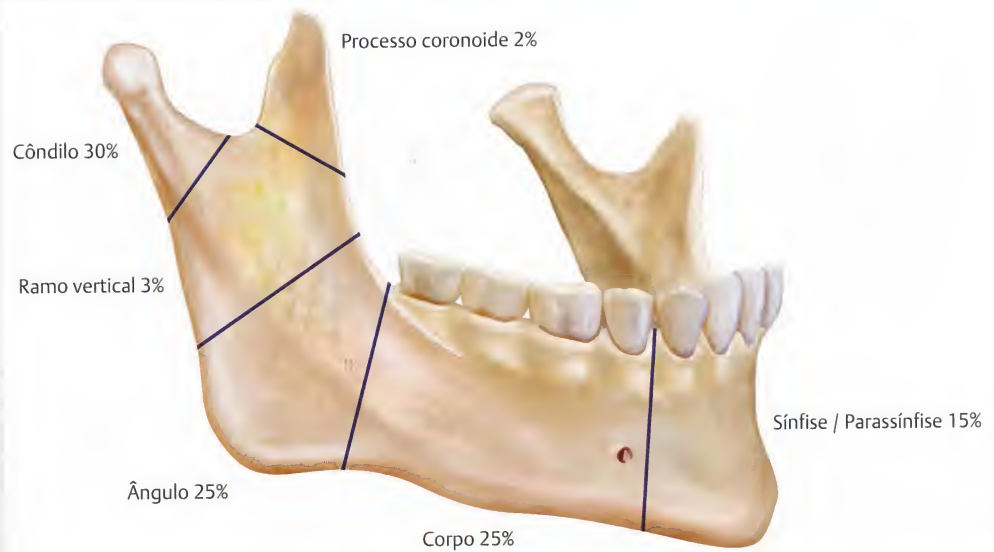


Fig. 9 (a,b) Fratura de mandíbula em região de parassínfise bilateral em paciente pediátrico. (c,d) Observa-se um grande desalinhamento na arcada dentária inferior. A osteossíntese é realizada após redução do foco de fratura (e) e restabelecimento da oclusão com fios de aço e barra de contenção, em processo de osteossíntese semirrígida (f).

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)



Fig. 10 (a) Paciente com fratura de mandíbula em região de parassínfise direita, na topografia do nervo mental. (b) A osteossíntese é realizada após redução do foco e restabelecimento da oclusão com miniplacas e parafusos, em processo de osteossíntese rígida. Em (c) radiografia panorâmica comparando aspectos pré (acima) e pós-operatório (abaixo), com boa oclusão dentária. Abreviações: dir., lado direito; esq., lado esquerdo.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

das fraturas de maneira mais precisa, principalmente na avaliação do envolvimento bicortical, direção dos traços de fratura e por permitir a reconstrução tridimensional da mandíbula. Fraturas do côndilo mandibular implicam obrigatoriamente em exames tomográficos para a adequada decisão terapêutica. O tratamento pode ser dividido em tratamento conservador ou por redução fechada, realizado por meio de contenções e bloqueios interdentais e intermaxilares (► Fig. 9), e tratamento por reduções a céu aberto através de fixações semirrígidas e rígidas (► Fig. 10). Entre eles, podemos citar a utilização de placas de reconstrução mandibular dos sistemas de 2,4 mm com parafusos bicorticais; utilização de placas dos sistemas de 2,0 mm bicorticais na basal mandibular associadas a placas monocorticais superiores e utilização de parafusos interfragmentares, além de outras combinações. Fica claro, no entanto, que a melhor opção em cada caso também depende de uma análise criteriosa individual, da experiência do cirurgião, dos meios técnicos e material disponíveis. Nas grandes fraturas cominutivas mandibulares, fixadores externos podem ser utilizados e substituídos posteriormente por outros meios de fixação interna rígida.

Informações em Destaque

- I. **O atendimento inicial** ao traumatizado da face deve ser realizado com as mesmas diretrizes de qualquer politraumatizado. A avaliação das vias aéreas deve ser iniciada pela limpeza mecânica e aspiração da cavidade oral, seguida dos demais procedimentos de permeabilização das vias aéreas e ventilação.
- II. **A avaliação radiológica** das fraturas de face é fundamental na complementação diagnóstica e muitas vezes identifica focos de fraturas não perceptíveis ao exame físico. Métodos radiológicos convencionais (radiografias simples) têm sido progressivamente menos utilizados. O método padrão-ouro no diagnóstico das fraturas da face é a tomografia computadorizada.
- III. **Nas fraturas orbitais** por impacto direto, o mecanismo de proteção ao globo ocular pode levar à explosão das paredes ósseas (parede medial e o assoalho), poupando o globo ocular de lesões mais graves. Chamadas de fraturas *blow out*, podem ocasionar a perda de projeção do globo ocular (enftalmia).

Bibliografia Recomendada

1. Manson PN. Facial injuries. In: McCarthy JG. *Plastic Surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1990: 867-1141.
2. Luc EA, Tubb TD, Moore AM. Review of 1000 major facial fractures and associated injuries. *Plast Reconstr Surg*. 63(1): 26-29, 1979.
3. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10-year review of 9543 cases with 21067 injuries. *J Cranio-maxillofac Surg*. 2003; 31: 51-61.
4. Kaban LB. Diagnosis and treatment of fractures of the facial bones in children 1943-1993. *J Oral maxillofac Surg*. 1993; 51: 722-729.
5. Prein J, Assael LA, Klotch DW et al. *Manual of internal fixation in the cranio-facial skeleton*. Berlin: Springer-Verlag; 1998: 227.

Ferimentos Específicos na Face

Henri Friedhofer, Jonas Eraldo de Lima Júnior e Alexandre Mendonça Munhoz

Introdução

O segmento cefálico compreende as regiões da face e do couro cabeludo e constitui área importante e sede frequente de traumatismos locais. Nos últimos anos, o atendimento primário, o diagnóstico e sobretudo o tratamento cirúrgico do paciente vítima de traumatismos no segmento cefálico apresentaram grande avanço. Ademais, o cirurgião plástico se deparou com mudanças no padrão de traumas atendidos no pronto-socorro. Alguns estudos demonstram que os principais fatores envolvidos na etiologia do trauma facial estão relacionados com violência, acidentes automobilísticos e queda. Todavia, o controle da velocidade automobilística, o uso obrigatório de capacete, cinto de segurança e equipamentos de *air bag* são fatores que contribuem para a redução do número de traumatismos do segmento cefálico por veículos automotores.

De maneira geral, o trauma nesta área anatômica pode envolver uma série de tecidos, incluindo os da pele, os subcutâneos, das vias áreas e auditivas, bem como dos olhos e dentição. Quando o trauma ocorre por mecanismos de alto impacto e energia cinética, há a possibilidade de lesões

associadas, como traumas cranioencefálico e raquimedular, que podem ser mais letais do que o trauma facial isolado.

Neste capítulo, apresentaremos as principais áreas anatômicas susceptíveis ao trauma externo, os tipos distintos de lesão, os principais cuidados a serem tomados, e o tratamento cirúrgico empregado na reparação destas afecções.

Ferimentos Palpebrais

As pálpebras são estruturas essencialmente móveis cuja função é promover a proteção dos olhos de lesões e luz excessiva, sendo também responsável pela distribuição das lágrimas sobre a superfície ocular, mantendo a córnea úmida no intuito de evitar ceratopatias. Desta forma, todos os procedimentos cirúrgicos que envolvam a região palpebral para o tratamento de ferimentos neste local devem aliar o resultado funcional com o estético, seguindo sempre essa ordem de prioridade.

Didaticamente, a região palpebral é dividida em cinco subunidades para orientar a escolha da melhor conduta (► Fig. 1). Quando nos deparamos com um ferimento na

Fig. 1 Demonstração esquemática da região da pálpebra. Esta região é dividida em cinco subunidades principais: I – pálpebra superior, II – pálpebra inferior, III – canto medial, IV – canto lateral, e V – região periorbitária.

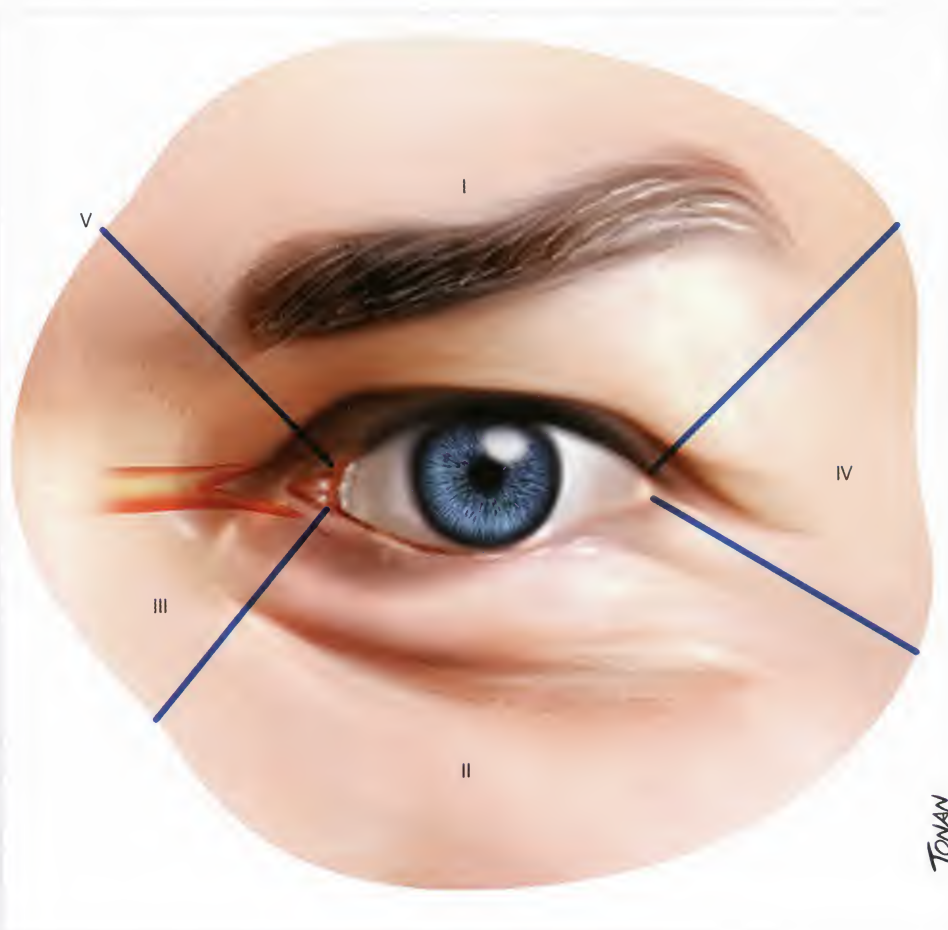


Tabela 1 Conduta no ferimento palpebral conforme localização e extensão

PALPEBRA SUPERIOR		CANTO MEDIAL	
Lamela Externa	←	Fechamento primário Enxerto de pele total Retalho local de Avanço	DEFEITOS PEQUENOS: Cicatrizações por segunda intenção ou fechamento primário.
Espessura Total	←	< ¼: Fechamento primário ¼ - ½: Liberação do ligamento cantal associado a avanço de retalho. > ½: Retalho tarso-conjuntival da pálpebra inferior, ou retalhos da região temporal/malar	DEFEITOS GRANDES: - Reparo do ligamento cantal medial - Enxerto de pele total - Retalho Glabellar - Retalho frontal
PALPEBRA INFERIOR		CANTO LATERAL	
Lamela Externa	←	< 0,5 cm: Cicatrizações por segunda intenção > 0,5 cm: Fechamento primário, enxerto de pele, retalhos locais da pálpebra superior.	- Fechamento primário - Enxerto de pele total - Retalho local (Temporal/Malar) - Reparo tendão cantal lateral
Espessura Total	←	< ¼: Fechamento primário ¼ - ½: Liberação do ligamento cantal associado a avanço de retalho. > ½: Retalho tarso-conjuntival da pálpebra inferior, ou retalhos da região temporal/malar	

A região palpebral é dividida em 5 subunidades principais:

- I. pálpebra superior
- II. pálpebra inferior
- III. canto medial
- IV. canto lateral
- V. região periorbitária

A pálpebra inferior é a subunidade com maior prevalência de traumatismos.

região palpebral, seja ele extremamente simples ou complexo, basicamente seguimos os preceitos utilizados para a reconstrução palpebral e descritos primariamente nos casos de reconstrução após ressecção tumoral.

Em primeiro lugar, os cuidados básicos de limpeza, irrigação com solução fisiológica e desbridamento de tecidos inviáveis devem ser realizados meticulosamente, para não promover novas lesões, visto que todas as estruturas dessa região são extremamente delicadas. A maioria das complicações decorrentes do tratamento inadequado dos ferimentos palpebrais envolve uma gama de apresentações clínicas, desde retrações palpebrais e bridas cicatriciais, ptose palpebral, lesões oculares, até cegueira.

Após os devidos cuidados e a identificação das estruturas remanescentes, a integridade palpebral e a mobilidade ocular devem sempre ser preservadas, evitando a perda de componentes importantes, constituintes das lamelas palpebrais, para que não ocorra prejuízo acentuado na função palpebral.

Como regra geral, há necessidade de síntese por planos das lamelas externa e interna, ou de ambas. A musculatura orbicular é suturada com pontos simples de fio inabsorvível fino, e a pele, da mesma forma, com pontos simples ou contínuos de náilon monofilamentar 6-0.

Os tecidos insuficientes devem ser substituídos por tecidos similares, por exemplo, nos casos de perda de pele, buscar sempre como primeira opção o uso do enxerto de

espessura total da região palpebral contralateral (e como segunda opção, pele da região retroauricular), bem como nos casos de lesão de tarso, o uso da cartilagem de escafa auricular. Portanto, medidas devem ser tomadas para prover uma cobertura protetora cutânea associada à sustentação interna adequada e ao estabelecimento de um balanço funcional e estético satisfatório, visando primordialmente a preservação da função visual.

Com base nestes preceitos gerais, dividimos os ferimentos quanto a sua localização em subunidades (pálpebra superior, inferior, canto medial e lateral) e seu grau de acometimento das estruturas palpebrais em espessura parcial ou lamela externa, e espessura total (► Tabela 1).

Pálpebra Superior

Nesta região, as lesões são menos frequentes devido à localização e menor vulnerabilidade ao trauma. As lesões habitualmente encontradas podem ter dois graus de acometimento: de espessura parcial e de espessura total.

- **Espessura parcial (lamela externa):** são as lesões mais simples de serem tratadas. Na maioria das vezes, o fechamento primário é suficiente, principalmente nos pacientes adultos ou idosos, que já apresentam pele palpebral excedente. Entretanto, quando o fechamento primário não for possível, utiliza-se o enxerto de pele total, retirado de preferência da pálpebra contralateral, ou com retalhos locais de avanço podem ser realizados.
- **Espessura total:** quando o ferimento acometer menos de um quarto da dimensão horizontal da pálpebra superior pode ser realizado o fechamento primário, respeitando os princípios já descritos anteriormente. Lesões com maiores dimensões necessitam de procedimentos mais especializados, que buscam reconstruir todos os elementos palpebrais. Quando as lesões acometem até a metade da extensão palpebral, retalhos locais devem

ser considerados, geralmente utilizando o artifício da liberação do ligamento cantal lateral, conseguindo, dessa forma, maior mobilização dos tecidos adjacentes que serão direcionados para o fechamento da lesão.

Além de cinco subunidades, as lesões palpebrais são classificadas de acordo com o grau de acometimento das estruturas em lesões de espessura parcial ou lamela externa, e de espessura total. De acordo com o acometimento, apresentam tratamento e evolução distintas.

Lesões acima da metade da extensão palpebral necessitam de retalhos com maiores dimensões, eventualmente da região temporal, e ainda muitas vezes, de retalhos com pedículo baseado na pálpebra inferior.

Pálpebra Inferior

É a região onde as lesões palpebrais são mais comuns, pois apresenta maior vulnerabilidade a traumas.

- Espessura parcial (lamela externa): nestes casos, lesões menores de 0,5 cm, após limpeza adequada, em geral

Fig. 2 (a) Paciente de 65 anos com diagnóstico de um Carcinoma Basocelular Esclerodermiforme comprometendo a região malar, nasal lateral e pálpebra inferior. **(b)** Detalhe da demarcação das margens de ressecção da lesão e da programação do retalho facial para reconstrução.



Fig. 2 (c) Defeito facial após ressecção da lesão e congelação anatomopatológica das margens cirúrgicas. **(d)** Aspecto intraoperatório após a dissecação do retalho facial em avanço.

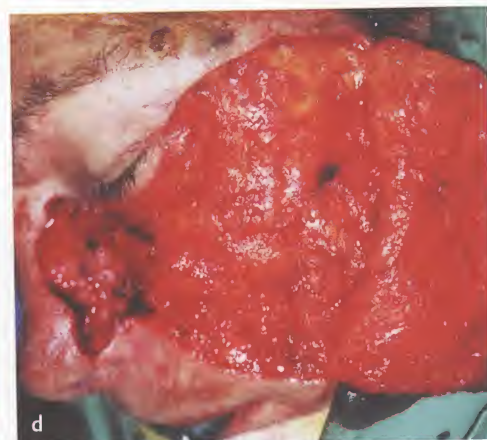


Fig. 2 (e,f) Resultado pós-operatório de 3 meses. Observa-se um bom posicionamento da cicatriz no sulco nasogeniano e boa sustentação da pálpebra inferior devido à preservação do ligamento cantal medial.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fábio Busnardo)

podem cicatrizar por segunda intenção, enquanto nas lesões maiores, o fechamento primário, o enxerto de pele e os retalhos locais (como aqueles baseados na pálpebra superior) podem ser utilizados.

- **Espessura total:** como nas pálpebras superiores, o fechamento primário está indicado para lesões que envolvam menos de um quarto da extensão da pálpebra. Quando a lesão se estender até dois terços da pálpebra inferior, devemos avaliar o envolvimento do canto lateral, pois se este não estiver envolvido, um retalho local utilizando a pele desta região (retalho semicircular de Tenzel) pode ser utilizado para o alongamento palpebral e sua restauração. Nos casos extremos, de lesões superiores a dois terços da pálpebra inferior, devem ser utilizados retalhos que envolvem os tecidos regionais, como os da região temporal e malar (retalho de Esser), ou retalho tarsoconjuntival da pálpebra superior, ou mesmo retalho V-Y (► Fig. 2).

Na pálpebra inferior, o fechamento primário é indicado para lesões com menos de 1/4 da extensão da pálpebra. Com até 2/3 da extensão, avalia-se o envolvimento do canto lateral, para emprego de retalho local (retalho de Tenzel). Em lesões com mais de 2/3 da pálpebra inferior, deve-se empregar retalhos de tecidos regionais (retalho de Esser, retalho tarsoconjuntival da pálpebra superior, retalho V-Y).

Canto Medial

Defeitos pequenos nesta região podem cicatrizar por segunda intenção ou através de fechamento primário. Nos defeitos grandes, devemos considerar a canulização dos ductos lacrimais e reparo do ligamento cantal medial, e para a cobertura cutânea, as opções seriam: enxerto tardio, retalho de rotação local, retalho glabellar e retalho frontal.

Canto Lateral

Tratamento através de fechamento primário, cicatrização por segunda intenção, enxerto de pele ou retalho local da região temporal ou malar. Considerar reparo do tendão cantal lateral.

Lesões Oculares

Quando houver suspeita de lesão ocular concomitante é de fundamental importância solicitar a avaliação oftalmológica com profissional habilitado, para eventual conduta no sentido de reparar a lesão e preservar a visão.

Ferimentos de Couro Cabeludo

O couro cabeludo reveste toda a calota craniana e é composto por cinco camadas: pele, tecido conectivo, aponeurose (gálea), tecido areolar frouxo e pericrânio. Possui uma rica vascularização, através de três artérias principais, direcionadas anteriormente (artéria supraorbitária e supratrocLEAR), lateralmente (artéria temporal superficial) e posteriormente (artéria occipital e auricular posterior), confluindo em uma ampla rede anastomótica no plano subcutâneo.

Traumatismos do segmento cefálico são bastante comuns, geralmente associados a lesões de face e de couro cabeludo. Os ferimentos de couro cabeludo podem ocorrer por diversos mecanismos (ferimento cortante, lacerante, contuso, esmagamento, tração), causando variados tipos de lacerações e/ou avulsões. Nos casos de avulsões totais do couro cabeludo, a melhor opção terapêutica é a tentativa de reimplante microcirúrgico imediato, que pode ser realizado apenas com um pedículo vascular principal.

No atendimento inicial, além das medidas básicas de limpeza rigorosa e desbridamento, devido a sua rica vascularização, lesões extensas são passíveis de moderada perda sanguínea, por esse motivo, deve-se atentar para a presença de sangramento ativo em vasos calibrosos e promover a hemostasia adequada.

Para definir a melhor conduta, devemos levar em consideração o local, a profundidade e a dimensão da lesão, buscando manter superfície óssea viável e, quando necessário, utilizar pele não glabra para a cobertura da mesma. De maneira geral, podemos classificar as lesões em espessura parcial e total.

Espessura Parcial

Os defeitos pequenos de espessura parcial podem ser suturados primariamente, ou mesmo, em alguns casos, cicatrizar por segunda intenção. Vale sempre lembrar que existe uma relativa dificuldade nas lesões de couro cabeludo, mesmo naquelas consideradas “pequenas”, devido à pouca extensibilidade da pele desta região. Portanto, com o intuito de possibilitar o fechamento primário sem tensão, podemos realizar incisões relaxadoras na gálea aponeurótica, paralelas ao sentido do ferimento, permitindo o avanço dos tecidos. Essa técnica é geralmente utilizada na grande maioria dos retalhos realizados no couro cabeludo, porém deve-se tomar cuidado para não lesar os vasos nutrientes do couro cabeludo, incisando somente a aponeurose.

Quando o fechamento primário não for possível, os retalhos locais são a opção mais adequada, pois apresentam as mesmas características da pele lesada, sendo que o comprimento do retalho deve ter no mínimo 5 vezes o tamanho do defeito. Entretanto, os enxertos de pele também podem ser realizados, considerando sempre suas desvantagens, como alopecia, fragilidade e sequelas estéticas. Ao optar pela realização de retalhos locais, estes podem ser: únicos ou múltiplos; manipulados através de sua rotação, transposição ou avanço; e baseados em um ou mais pedículos, tendo como exemplos principais os retalhos bipediculados, retalho romboide, retalho tripediculado (Gillies) e outros mais complexos, como a utilização de quatro retalhos descrita por Orticochea (► Fig. 3).

Espessura Total

Nestes casos, a preocupação principal é a exposição óssea da calota craniana. Todos os princípios mencionados anteriormente devem ser observados, principalmente quanto à possibilidade de cobrir os defeitos cutâneos em que há exposição óssea subjacente utilizando tecidos vascularizados.

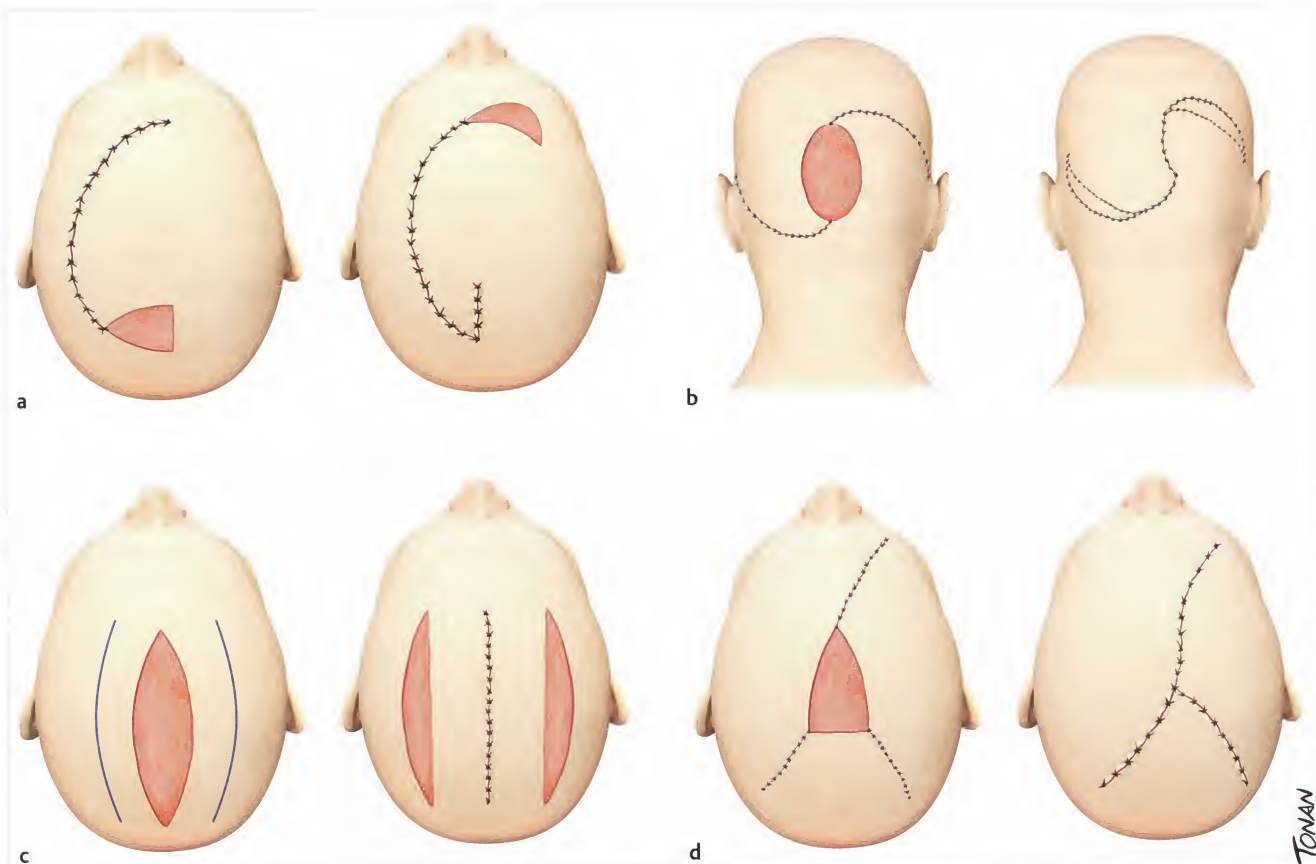


Fig. 3 Demonstração esquemática do emprego de retalhos locais como opção para fechamento de lesões parciais no couro cabeludo. Os retalhos locais, podem ser únicos (a) ou múltiplos (b, c, d) e transferidos para a lesão através de sua rotação (a, b), transposição (c) ou avanço (d); e vascularizados por um ou mais pedículos.

Nos casos extensos, temos duas principais opções para o tratamento. A primeira consiste na realização de multiperfurações ou ressecção completa da tábua externa do crânio, expondo a díploe. Desta maneira, haverá formação de tecido de granulação sobre o tecido ósseo esponjoso em alguns dias; permitindo a aplicação do enxerto de pele de espessura parcial.

A melhor opção nos casos extremos, e sem possibilidade de cobertura completa por retalhos locais, seria a utilização de retalhos livres, musculocutâneos (músculo reto abdominal, músculo grande dorsal) ou fasciocutâneos (escapular), bem como do retalho de omento com posterior enxertia de pele parcial.

Defeitos esteticamente desagradáveis de áreas de alopecia podem ser reparados tardiamente através do uso de expansores teciduais colocados em áreas pilosas vizinhas para posterior reparação.

Ferimentos de Orelha

O pavilhão auricular corresponde à parte externa cartilaginosa do aparelho auditivo, ligada diretamente ao canal do ouvido externo, e possui uma arquitetura muito complexa, que deve ser levada em consideração durante

o reparo de ferimentos nesta localização. Habitualmente, dividimos a orelha em oito regiões diferentes: hélice, antélice, trago, antítrego, lóbulo, concha, cruz superior e cruz inferior (► Fig. 4).

Traumatismos diretos com lacerações, lesões parciais, amputações, queimaduras e ferimentos contusos com hematomas são exemplos de lesões que podem ser encontradas no pavilhão auricular.

As lacerações superficiais devem ser tratadas como qualquer outra lesão que envolva solução de continuidade, promovendo limpeza, desbridamento e sutura adequada com pontos simples, porém deve sempre ser avaliada a possibilidade de haver lesões no arcabouço cartilaginoso, em camadas mais profundas. Nestes casos, é necessário reaproximar a cartilagem de forma cuidadosa com pontos separados de fio não absorvível e em seguida realizar o fechamento por planos. Utiliza-se antibioticoterapia sistêmica durante 7 dias, e nos casos com exposição cartilaginosa e alta contaminação, opta-se por manter o ferimento aberto, com limpezas em intervalos regulares, e promover o reparo tardiamente. A preocupação com infecção nos ferimentos auriculares consiste na possibilidade do desenvolvimento de condrite, que pode evoluir com destruição e/ou reabsorção cartilaginosa e ocasionar uma deformidade de difícil solução. Por este

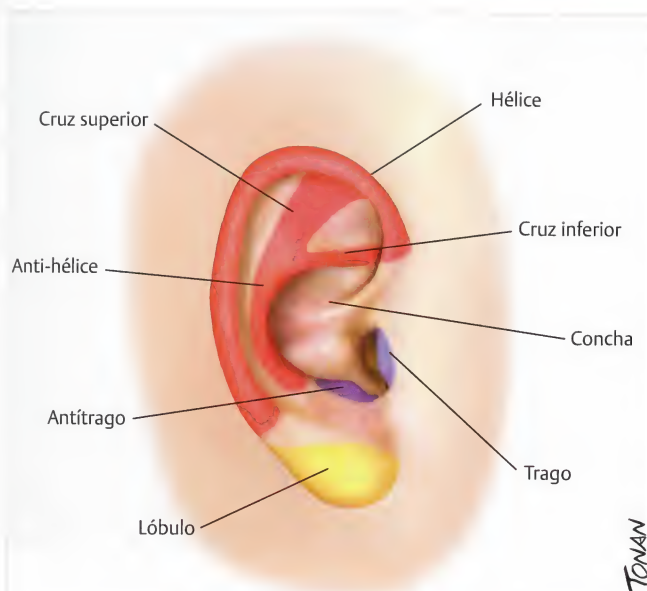


Fig. 4 Demonstração esquemática do pavilhão auricular com as oito regiões diferentes: hélice, anti-hélice, trago, antitrigo, lóbulo, concha, cruz superior e cruz inferior.

mesmo motivo, orienta-se, nos casos de hematoma, realizar a drenagem imediata do mesmo, associada a curativos compressivos; e nos casos de queimadura auricular, promover curativos com limpeza rigorosa e antibioticoterapia tópica com sulfadiazina de prata a 1% e, quando possível, cobertura cutânea através de enxertia de pele ou até de retalhos locais. Vale lembrar que as condrites auriculares geralmente ocorrem de 3 a 5 semanas após a queimadura e devem ser tratadas de forma agressiva, para evitar grandes deformidades.

Nos ferimentos com perda de espessura parcial, mantendo o pericôndrio íntegro, enxerto de pele total (geralmente tendo a região retroauricular como área doadora) pode ser realizado, porém apresenta resultados ruins na região da hélice. Entretanto, naqueles com envoltimentos de espessura total, outras opções terapêuticas são mais adequadas; por exemplo, nos defeitos na região da hélice, menores de 2,5 cm, podemos utilizar os retalhos locais, as excisões em cunha ou em formato de estrela, com posterior fechamento primário, e os enxertos compostos (geralmente oriundo da orelha contralateral).

Defeitos na hélice maiores de 2,5 cm, geralmente são corrigidos através de retalhos tubulares, bipediculados, com posterior mobilização de suas extremidades, em procedimentos separados, preenchendo o local do defeito.

Nos casos de amputação auricular, indica-se quando possível o reimplante microcirúrgico, utilizando a artéria auricular posterior como vaso receptor, respeitando todos os aspectos já descritos para acondicionamento e técnica microcirúrgica. Se este não for viável, deve-se proceder à reconstrução do pavilhão auricular, confeccionando um novo arcabouço cartilaginoso, esculpindo cartilagens costais. A reconstrução auricular é um processo trabalhoso e demorado, que envolve

vários tempos cirúrgicos – e com resultados considerados modestos pelos especialistas. Por esses motivos, alguns pacientes preferem utilizar próteses auriculares externas de silicone adaptadas à mastoide ou mesmo conectadas a óculos especiais.

Ferimentos de Lábio

Nas lesões labiais, deve-se sempre priorizar a reparação funcional associada ao melhor resultado estético, sendo fundamental corrigir os defeitos gerados em todos os seus planos anatômicos (lesão externa, pele; interna, mucosa; muscular). Os lábios são a estrutura dominante do terço inferior da face, principalmente por conta do vermelhão labial, área revestida por epitélio de transição, onde defeitos de 1 mm em sua transição são percebidos à distância de conversação habitual.

Ao avaliar um ferimento labial, alguns aspectos devem ser considerados, como: tamanho, local do defeito, etiologia da lesão, idade do paciente (devido à flacidez cutânea) e sexo do paciente, considerando a pilosidade nos homens.

Ferimentos pequenos dentro do vermelhão geralmente tornam-se pouco perceptíveis após síntese primária, e a preocupação deve sempre ser o reparo adequado do músculo orbicular da boca quando este for lesado. Quando os ferimentos se estendem através do vermelhão, é importante que a continuidade deste seja cuidadosamente reestabelecida, e quando for necessário estender alguma incisão que ultrapasse seu limite, deve-se orientá-la perpendicularmente à transição.

Em ferimentos maiores, com perda de substância, deve-se respeitar as seguintes recomendações: utilizar tecidos semelhantes e locais como primeira opção de reparo, respeitar sulcos e unidades estéticas da face, procurar obter simetria (principalmente quando a comissura labial está envolvida), buscar a restauração do equilíbrio entre lábio superior e inferior, priorizando a função sobre a estética.

Para defeitos de espessura parcial na região em torno do vermelhão, o enxerto de pele total geralmente é a opção mais adequada para pacientes do sexo feminino, porém nos homens devido à presença da barba, optamos por retalhos locais (► Fig. 5). Quando ocorrer a perda de toda a espessura do lábio por um ferimento, após adequado desbridamento, a síntese primária pode ser realizada se o defeito for menor que 25% da extensão do lábio superior ou 33% da extensão do lábio inferior (em idosos, o limite pode ser aumentado para 40% no lábio inferior, devido a maior flacidez). Se a lesão for maior que os valores citados anteriormente, reconstruções mais complexas deverão ser realizadas, mobilizando tecidos da região do mento e bochechas para promover o adequado reparo da lesão.

Vários retalhos já foram descritos, e todos eles trazem vantagens e desvantagens quanto a possibilidade de gerar microstomia, necessidade de reconstrução de vermelhão, comprometimento da sensibilidade, distorção da comissura labial e, nos casos mais extremos, incompetência oral. Outra possibilidade é a utilização de tecidos

Fig. 5 (a) Criança vítima de mordedura animal, com extensa perda de substância. (b,c) A reconstrução inicial sucedeu uma limpeza cirúrgica e foi realizada por meio de enxerto de pele. (d) O aspecto tardio do enxerto com leve retração do lábio superior e perda parcial da asa nasal mostra a necessidade futura de procedimentos reparadores.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

do lábio superior para suprir a falta de tecido moderada no lábio inferior, sendo o oposto também válido (retalho de Abbe ou Abbe modificado). Entretanto, esta opção deve ser exaustivamente discutida com o paciente, no intuito de avaliar a sua colaboração, visto que por ser realizada em 2 tempos, aguardando de 14 a 21 dias para a liberação do pedículo, o paciente deverá alterar seus hábitos durante este período por manter abertura oral parcial (► Fig. 6). Habitualmente, suturas absorvíveis são utilizadas para mucosa e não absorvíveis para músculo e mucosa.

Ferimentos de Nariz

O nariz corresponde à unidade central da face, projetada anteriormente, de extrema importância na definição e harmonia da face. É formado por um suporte osteocartilaginoso e coberto por uma pele fina e delicada, que muda de características ao longo da pirâmide nasal, quanto a sua espessura e quantidade de glândulas. Para melhor avaliação

e tratamento adequado, divide-se o nariz em subunidades (dorso, ponta, columela, alar, parede lateral e *soft triangle*), que devem ser respeitadas sempre que ocorrem ferimentos nesta região, pois quando estes acometerem mais do que 50% da subunidade, esta deve ser totalmente reconstruída.

Todos os cuidados de limpeza e retirada de tecido necrótico devem ser realizados, avaliando todas as estruturas lesadas com atenção, analisando o forro nasal (que pode evoluir com sinequias e causar obstrução das vias aéreas), o suporte arquitetural e a pele.

Para facilitar a conduta a ser tomada, divide-se novamente o nariz em três zonas: I parte superior do dorso e lateral; II ponta nasal, alares e 1,5 cm acima da transição dorso-ponta; e III metade inferior da ponta nasal, columela, *soft triangle*, 4 mm das alares inferiormente (► Fig. 7).

Lesões lineares, superficiais, devem ser suturadas com pontos simples, com fios finos, e geralmente apresentam boa evolução quanto ao aspecto estético (► Fig. 8). Ferimentos com perda de substância, deverão seguir a seguinte classificação.

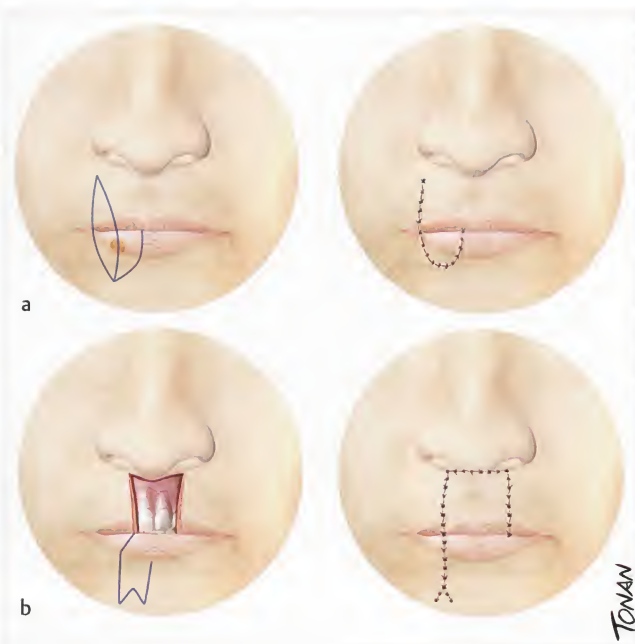


Fig. 6 Demonstração esquemática da utilização de tecidos do lábio superior (a) ou inferior (b) para a reconstrução de ferimentos labiais (retalho de Abbe ou Abbe modificado). Esta opção é realizada em dois tempos, aguardando de 14 a 21 dias para a liberação do pedículo.

Zona I

- Defeitos < 1,5 cm: utilizar retalhos locais, como os retalhos romboides e retalho frontoglabeolar, ou enxerto de pele total da região pré-auricular (► Fig. 9).
- Defeitos > 1,5 cm: o enxerto de pele total da região pré-auricular é uma opção, porém o retalho frontal também pode ser utilizado para casos maiores.

Zona II

- Defeitos < 1,5 cm: retalhos locais, utilizando pele das áreas adjacentes, como o retalho bilobado, retalho de avanço, retalho frontal em ilha, ou retalho utilizando pele da região maxilar, ou enxerto de pele total (retirada da região frontal).

- Defeitos > 1,5 cm: retalho nasogeniano ou retalho paramediano frontal.

Zona III

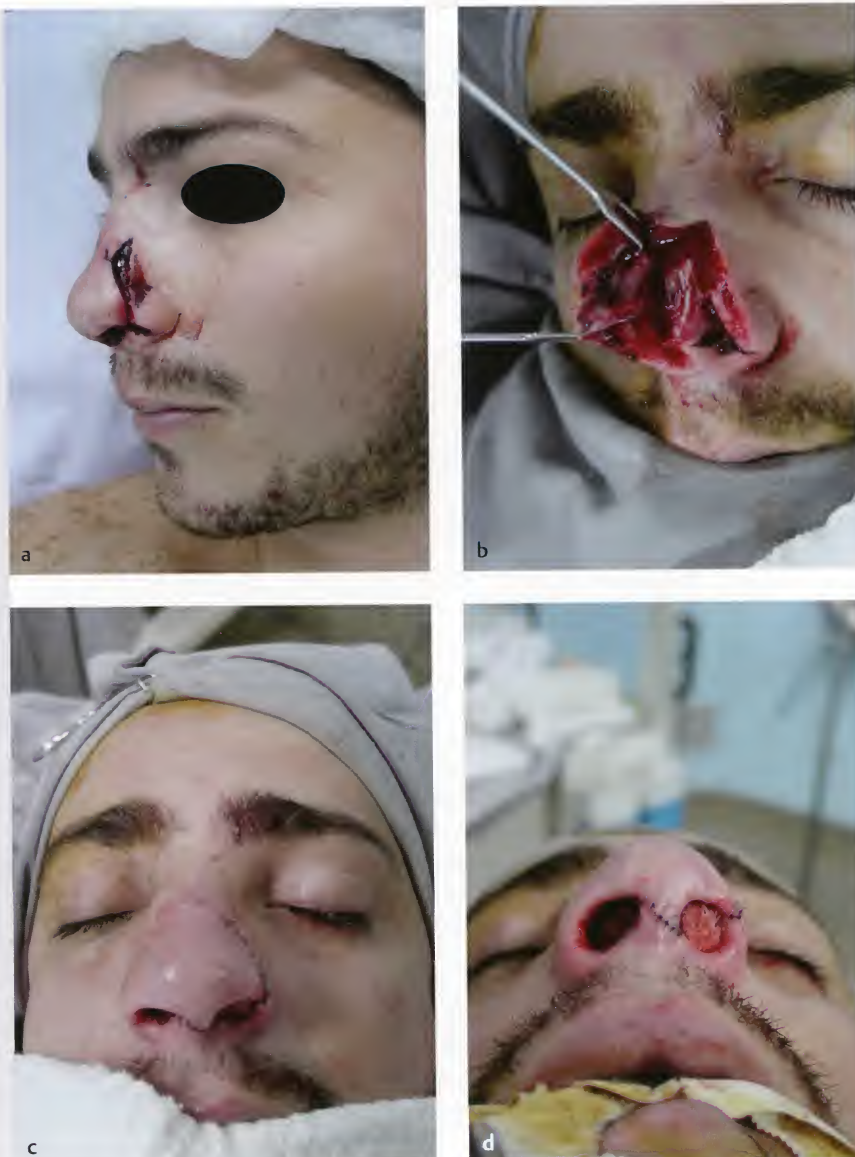
- Defeitos < 1,5 cm: enxertos compostos (osteocartilagíneos) derivados da hélice auricular para borda alar e columela.
- Defeitos > 1,5 cm: retalho nasogeniano, principalmente para ferimentos na região alar.

Defeitos maiores, com acometimento total ou subtotal da cobertura cutânea, carecem de procedimentos mais complexos planejados detalhadamente, pois envolvem grandes retalhos como o retalho frontal parcial ou total



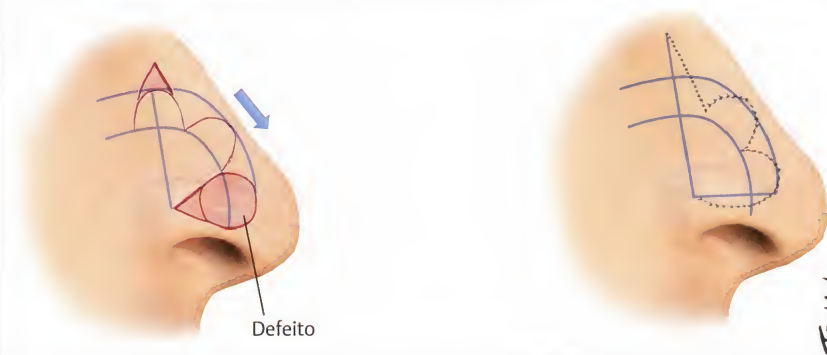
Fig. 7 Demonstração esquemática das principais regiões do nariz. Esta região é classificada em três zonas: zona I – parte superior do dorso e lateral; zona II – ponta nasal, alares e 1,5 cm acima da transição dorso-ponta; e zona III – metade inferior da ponta nasal, columela, *soft triangle*, 4 mm das alares inferiormente.

Fig. 8 (a,b) Trauma nasal com avulsão sub-total da pirâmide nasal. (c,d) A reconstrução interessou todos os planos, reparados individualmente na fase aguda.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

Fig. 9 Demonstração esquemática de reconstrução da região nasal lateral em defeitos < 1,5 cm, com o emprego de retalhos locais (retalho bilobado).



Informações em Destaque

- I. **Os ferimentos palpebrais** são divididos quanto a sua localização (pálpebra superior, inferior, canto medial e lateral) e seu grau de acometimento das estruturas (espessura parcial ou lamela externa, e espessura total).
- II. **Nos ferimentos palpebrais**, o fechamento primário é indicado em lesões com menos de 1/4 da extensão da pálpebra. Com até 2/3, avalia-se o envolvimento do canto lateral, para emprego de retalho local (retalho de Tenzel). Em lesões com mais de 2/3, deve-se empregar retalhos de tecidos regionais (retalho de Esser, retalho tarsoconjuntival da pálpebra superior, retalho V-Y).
- III. **Nos ferimentos de orelha** com perda de espessura parcial e pericôndrio íntegro, pode-se realizar enxerto de pele total (área doadora retroauricular), porém apresenta resultados ruins na região da hélice.
- IV. **A região nasal** é classificada em três zonas: I – parte superior do dorso e lateral; II – ponta nasal, alares e 1,5 cm acima da transição dorso-ponta; e III – metade inferior da ponta nasal, columela, *soft triangle*, 4 mm das alares inferiormente.

executado em duas etapas operatórias. Em casos excepcionais, pode ser utilizado retalho microcirúrgico pré-fabricado de antebraço, de alta complexidade cirúrgica. Quando ocorre o envolvimento do suporte esquelético ou forro nasal, geralmente estes não são reconstruídos na fase aguda do trauma, sendo realizados procedimentos mais conservadores inicialmente, procurando preservar sempre o máximo de tecido viável para auxiliar no reparo futuro.

Bibliografia Recomendada

1. Ferreira MC, Gemperli R. *Tratado de Cirurgia Plástica*. Vol. 1 (Princípios de Cirurgia Plástica). São Paulo: Atheneu; 2007.
2. Sabatino F, Moskovitz JB. Facial wound management. *Emerg Med Clin North Am*. 2013; 31(2): 529-538.
3. Frodel JL. Revision of severe nasal trauma. *Facial Plast Surg*. 2012; 28(4): 454-464.
4. Lubek JE, Ord RA. Lip reconstruction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2013; 25(2): 203-214.

Fissuras Lábio Palatais

Daniela Tanikawa e Nivaldo Alonso

Introdução

A cirurgia craniofacial representa atualmente importante campo de atuação do cirurgião plástico com intersecção com diversas especialidades médicas e paramédicas. A compreensão de princípios básicos e aspectos técnicos relacionados à embriogênese do segmento cefálico bem como à anatomia óssea e de partes moles permite ao médico interpretar problemas com graus diversos de complexidade e promover o tratamento das mais diversas afecções congênitas prevalentes nesta região. O adequado diagnóstico e a opção da melhor técnica cirúrgica favorecem o resultado final e permitem a reabilitação da criança portadora da malformação.

Os pacientes portadores de afecções craniofaciais requerem tratamento complexo e multidisciplinar desde a infância até a idade adulta. Para que ocorra melhora dos aspectos funcionais, estéticos e psicológicos, a interação entre os diferentes especialistas é fundamental durante todo o plano de tratamento. Independentemente do protocolo cirúrgico estabelecido, o rigoroso seguimento longitudinal e a análise autocrítica dos resultados são fatores determinantes para o desenvolvimento de centros especializados de tratamento.

Neste capítulo, apresentaremos as fissuras lábio palatais que permanecem como a principal afecção congênita do segmento cefálico, seus aspectos conceituais e técnicos. Habitualmente, essas afecções são encontradas não apenas pelo cirurgião plástico geral mas também pelos demais especialistas que atendem a faixa pediátrica, como pediatras, neurologistas, neurocirurgiões, odontólogos e cirurgião geral.

As Fissuras Lábio Palatais

Fissura lábio palatal é um tema importante em cirurgia plástica. Representa a malformação facial mais comum presente ao nascimento, o que corresponde a cerca de 25% de todos os defeitos congênitos. Além disto, é uma deformidade que caracteriza a importância da interdisciplinaridade, envolvendo a avaliação e as intervenções de diversos especialistas durante longo período de tempo, desde o nascimento até a idade adulta. Estima-se que a incidência geral da fissura lábio palatal varie entre 0,5 e 2 a cada mil nascidos vivos, e no Brasil, estima-se uma prevalência de 1 a cada 650 nascidos vivos (► Tabela 1).

Etiologia e Embriologia

A etiologia da fissura lábio palatal ainda é muito estudada e discutida na literatura, e o modelo de herança mais aceito para as formas não sindrômicas é o multifatorial. Apesar de existirem esforços para a identificação dos fatores que causam as fissuras, são poucos os genes ou fatores de risco identificados como de susceptibilidade às fissuras

lábio palatais não sindrômicas. Entre os principais fatores de risco merecem destaque aspectos infecciosos, medicações e drogas. Já em relação às formas sindrômicas, mais de trezentas síndromes estão associadas às fissuras lábio palatais. A associação com outras anomalias ocorre em 14 a 30% dos casos de fissuras labiais e em 42 a 54% dos casos de fissuras palatinas isoladas.

Fatores de risco

- infecções no primeiro trimestre
- anticonvulsivantes
- talidomida
- ácido retinoico
- álcool
- tabagismo

O desenvolvimento embriológico do lábio e do palato ocorre entre a 4ª e a 12ª semana de gestação. A falha na fusão entre a proeminência nasal medial e a proeminência maxilar causa a fissura de lábio. A falha na fusão entre o processo palatino mediano e o processo palatino lateral causa a fissura do palato primário (anterior ao forame incisivo). A falha na fusão entre os processos palatinos laterais e o septo nasal causa a fissura do palato secundário (posterior ao forame incisivo) (► Fig. 1).

O palato promove a separação da cavidade oral da porção nasal da faringe e é dividido em duas regiões, que são a parte óssea (dois terços anteriores), denominada palato duro, e a parte fibromuscular móvel (terço posterior), denominada palato mole. O palato duro é formado pelos processos palatinos da maxila e pelas lâminas horizontais dos ossos palatinos. O forame incisivo, localizado posteriormente aos dentes

Tabela 1 Incidência das fissuras lábio palatais de acordo com etnia, localização e sexo

Etnia
Incidência da fissura labial com ou sem fissura palatina varia com o grupo racial: caucasianos – 1:1.000 nascidos vivos; asiáticos – 1:500 nascidos vivos; negros – 1:2.500 nascidos vivos. Incidência da fissura palatina isolada não tem variabilidade étnica.
Tipo
Fissuras labiais isoladas – 20% (18% unilaterais, 2% bilaterais) Fissuras lábio palatais – 50% (38% unilaterais, 12% bilaterais) Fissuras palatinas isoladas – 30%
Sexo
Masculino – fissura labial com ou sem fissura palatina é 2 vezes mais comum Feminino – fissura palatina isolada é 2 vezes mais comum

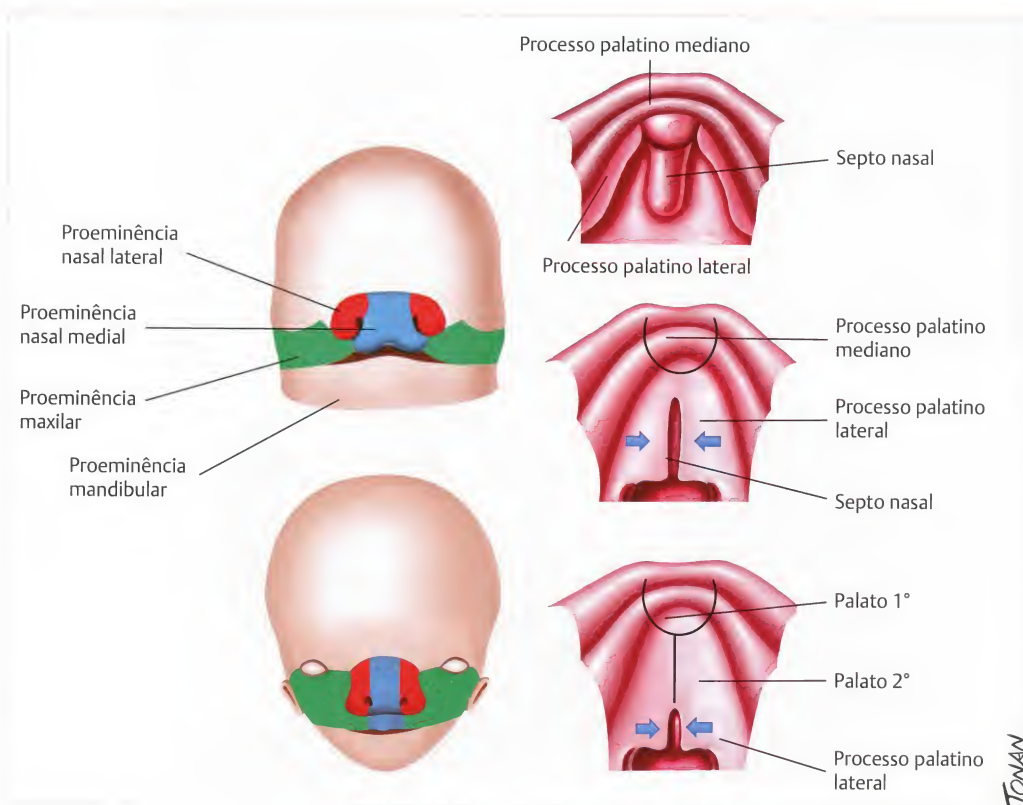


Fig. 1 Demonstração esquemática do desenvolvimento embriológico do lábio e do palato entre a 4ª e a 12ª semana de gestação. A falha na fusão entre a proeminência nasal medial e a proeminência maxilar causa a fissura de lábio. A falha na fusão entre o processo palatino mediano e o processo palatino lateral causa a fissura do palato primário (anterior ao forame incisivo). A falha na fusão entre os processos palatinos laterais e o septo nasal causa a fissura do palato secundário (posterior ao forame incisivo).

incisivos centrais maxilares, é a abertura do canal incisivo. Nesta região anatômica há o nervo nasopalatino e a artéria esfenopalatina. Os forames palatinos maiores perfuram as bordas laterais do palato duro ao nível do terceiro molar, de onde emergem os nervos e vasos palatinos maiores. Nos forames palatinos menores há o trajeto dos nervos e vasos palatinos menores que seguem o curso em direção ao palato mole. O palato mole, ou véu palatino, estende-se em sentido posteroinferior até a borda livre com formato curvo na qual situa-se a úvula.

Classificação

Existem inúmeras classificações para as fissuras lábio palatais descritas tendo em sua maioria aspectos positivos e negativos na classificação dos mais diversos tipos de afecções da região lábio palatal da criança. No serviço de cirurgia plástica do HC-FMUSP, emprega-se a classificação proposta na década de 1970 por Vitor Spina, que utiliza a embriologia como base para descrever a deformidade e as relações com o forame incisivo. Nesta classificação, as fissuras lábio palatais podem ser divididas em pré-forame (► Fig. 2), pós-forame e transforame (► Fig. 3) de acordo com sua posição em relação ao forame incisivo. Além disso, podem ser classificadas como formas completas ou incompletas, unilaterais ou bilaterais (► Fig. 4). De maneira geral, observa-se o acometimento de lábio, nariz e alvéolo na fissura pré-forame; do palato duro e mole na fissura pós-forame; e a associação de lábio, nariz, alvéolo, palato duro e mole na fissura transforame (► Tabela 2, ► Fig. 4).

Princípios do Tratamento

O tratamento da fissura lábio palatal requer abordagem multidisciplinar em centros especializados de tratamento (► Tabela 3). Entre os principais objetivos relacionados ao tratamento global da criança fissurada, merecem destaque a estética facial, o desenvolvimento da fala, a oclusão dentária, e o crescimento ósseo facial. Entre os principais aspectos relacionados ao tratamento, podemos destacar a alimentação e a fonoaudiologia, a genética familiar, a otorrinolaringologia, a cirurgia plástica, a ortodontia e o crescimento craniofacial.

Alimentação

Inicialmente, um dos aspectos críticos no manuseio do recém-nascido com fissura lábio palatal está relacionado com a alimentação e a nutrição adequada. Por esta razão, a fonoaudióloga é o primeiro especialista a avaliar o bebê. Toda criança com fissura lábio palatal está sujeita a dificuldades de alimentação, seja por selamento inadequado do bebê junto à aréola (como na fissura de lábio), seja pela perda de força para sucção (como na fissura palatina). Por meio de recomendações quanto ao posicionamento e técnicas para a alimentação, realiza-se o acompanhamento da curva de crescimento e ganho ponderal destes pacientes. Para a fissura de lábio isolada, o aleitamento materno é possível. Para a fissura palatina, recomenda-se o posicionamento verticalizado do bebê e o uso de bico ortodôntico para selamento e diminuição da ingesta de ar.



Fig. 2 (a) Paciente de 3 meses de idade com fissura pré-forame completa esquerda com banda de Simonart. (b) Pré-operatório de queiloplastia. (c,d) Pós-operatório imediato e tardio de queiloplastia.

(fotos cortesia da Dra. Daniela Tanikawa)



Fig. 3 (a) Paciente de 4 meses de idade, com fissura transforame bilateral com banda de Simonart à direita. (b) Pré-operatório de queiloplastia. (c,d) Pós-operatório imediato e tardio de queiloplastia.

(fotos cortesia da Dra. Daniela Tanikawa)

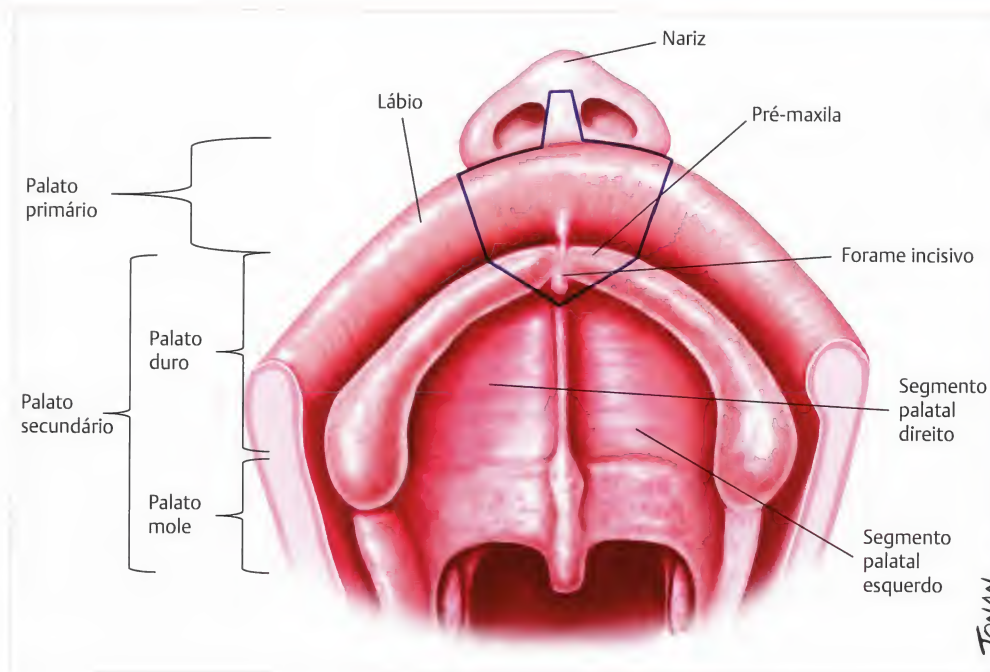


Fig. 4 Demonstração esquemática com as fissuras lábio palatais. Podem ser divididas em pré-forame, pós-forame e transforame, de acordo com a sua posição em relação ao forame incisivo. Além disto, podem ser classificadas como formas completas ou incompletas, unilaterais ou bilaterais. De maneira geral, observa-se o acometimento de lábio, nariz e alvéolo na fissura pré-forame; do palato duro e mole na fissura pós-forame; e a associação de lábio, nariz, alvéolo, palato duro e mole na fissura transforame.

Aspectos Genéticos

A avaliação genética determina se a fissura lábio palatal é um achado isolado ou parte de uma síndrome genética. Síndrome genética ocorre em cerca de 20% das fissuras lábio palatais e em frequência ainda mais elevada nas fissuras palatinas isoladas. Seu diagnóstico é importante porque ajuda a definir o prognóstico e o risco de recorrência para os pais. Quando a fissura lábio palatal é parte de

uma síndrome genética, o risco de recorrência pode variar de 1 a 50%, dependendo de a condição ser autossômica dominante. No entanto, a maioria das fissuras lábio palatais ocorre como achado isolado, e nesta situação o risco de recorrência varia de 1% a 7%. Através de aconselhamento genético apropriado, as famílias recebem informações sobre o risco de ter outras crianças com fissura lábio palatal no futuro, o que é fundamental para o planejamento familiar.

Tabela 2 Alterações anatômicas habitualmente observadas nas fissuras lábio palatais

Fissura labial unilateral	Fissura labial bilateral	Fissura palatina
Lábio	Lábio	Palato duro
M. orbicular da boca com fibras hipoplásicas junto à fenda, inserção lateral anômala na asa nasal; Filtro curto; Arco de cupido rodado superiormente; Deficiência de vermelhão.	M. orbicular da boca com inserção anômala em ambas as asas nasais, ausência de músculo no pró-lábio; Pró-lábio sem coluna filtral, concavidade do filtro e arco de cupido.	Fissura óssea.
Nariz	Nariz	Palato Mole
Deslocamento septal; Cartilagem lateral inferior distorcida; Prega vestibular; Implantação lateral da asa nasal; Base do introito narinário deprimida.	Columela muito curta; Achatamento da cartilagem lateral inferior; Alargamento acentuado da narina; Deformidade simétrica.	Inserção anômala e alteração na mobilidade muscular: M. elevador do véu palatino; M. uvular; M. constritor superior da faringe; M. palatofaríngeo; M. palatoglosso; M. tensor do véu palatino.
Alvéolo	Alvéolo	
Descontinuidade óssea; Pré-maxila rodada anteriormente; Segmento lateral deslocado posteriormente.	Protrusão da pré-maxila.	

Tabela 3 Abordagem multidisciplinar da criança portadora de fissura lábio palatal**Geneticista**

Faz o diagnóstico de distúrbios e doenças genéticas associadas, e auxilia no planejamento familiar.

Fonoaudióloga

Aborda aspectos ligados à alimentação. Faz o diagnóstico e tratamento de distúrbios de fala.

Odontologia

Previne e trata patologias dentárias.

Ortodontia

Corrige irregularidades de posicionamento dentário.

Pediatra

Aborda a saúde global da criança.

Otorrinolaringologia

Aborda questões auditivas e referentes à membrana timpânica.

Cirurgião plástico

Executa procedimentos cirúrgicos para o reparo de fissura de lábio e palato, o tratamento da insuficiência velofaríngea, o reparo da fissura óssea alveolar, e realiza as cirurgias ortognáticas.

prazo, pode resultar em diminuição da acuidade auditiva, o que pode determinar déficit de linguagem e de habilidades cognitivas. Seu tratamento inclui miringotomia precoce, aspiração do fluido, e inserção de tubo de ventilação. Avaliação otorrinolaringológica, uma vez ao ano, é recomendada para todas as crianças, desde o nascimento até 6 anos de idade.

Cirurgia Plástica e Reconstrução Lábio Palatal

Na avaliação inicial, o cirurgião orienta os procedimentos cirúrgicos importantes e o momento em que eles ocorrerão. Promove explicações técnicas, incluindo riscos, período de internação e recuperação pós-operatória. O reparo do lábio (queiloplastia) ocorre aos 3 meses de idade; a cirurgia do palato (palatoplastia) é realizada aos 12 meses de idade (► Figs. 5 e 6); entre 8 e 12 anos de idade, corrige-se a fissura óssea na maxila (enxerto ósseo alveolar); e em casos de deformidade maxilo-mandibular, a realização de cirurgia ortognática pode ser necessária após 15 anos de idade. Outros procedimentos incluem a rinoplastia secundária e a correção de cicatriz inestética (► Tabela 4).

Otorrinolaringologia

A otite média secretores está presente em praticamente todas as crianças menores de 2 anos de idade com fissura palatina não tratada, e isto se deve à disfunção da tuba auditiva. Apesar de pèrvia anatomicamente, ela é incapaz de abrir e ventilar a orelha média de maneira apropriada. A longo

Fonoaudiologia

É fato que a insuficiência velofaríngea ocorre quando há impossibilidade do palato mole em realizar o fechamento com as paredes laterais e posterior da faringe, o que resulta em escape nasal e hipernasalidade. A insuficiência velofaríngea pode ser ocasionada por anormalidades estruturais e causas neurogênicas. Independentemente da

Fig. 5 (a,b) Pré-operatório e pós-operatório imediato de queiloplastia em paciente com uma fissura transforame, realizado aos 3 meses de idade. (c) Pré-operatório de palatoplastia com 1 ano de idade, demonstrando a fissura envolvendo o palato duro e mole. (d) Pós-operatório imediato de palatoplastia com fechamento completo da fissura. (e) Pós-operatório tardio com 18 meses de idade.



(fotos cortesia da Dra. Daniela Tanikawa)



Fig. 6 (a,b) Pré-operatório de queiloplastia em paciente com uma fissura transforame esquerda. (c) Pós-operatório imediato de queiloplastia pela técnica de Millard modificada, realizado aos 5 meses de idade. (d) Pré-operatório de palatoplastia com 1 ano de idade, demonstrando a fissura envolvendo o palato duro e mole. (e) Pós-operatório imediato de palatoplastia com fechamento completo da fissura. (f) Pós-operatório tardio com 2 anos de idade.

(fotos cortesia da Dra. Daniela Tanikawa)

técnica cirúrgica e da experiência do cirurgião, cerca de 10 a 20% dos pacientes desenvolvem insuficiência velofaríngea. Este diagnóstico é estabelecido através de avaliação fonoaudiológica e de nasofibroscopia. O tratamento cirúrgico é indicado para os pacientes com insuficiência velofaríngea a partir de 5 anos de idade, e de acordo com o tipo de deformidade anatômica existente, diferentes tipos de técnicas como faringoplastia, esfinteroplastia, ou aumento da parede posterior da faringe podem ser utilizados. Terapia fonoaudiológica rotineira inicia-se aos 3 anos de idade, e a duração total do tratamento varia de acordo com a presença de insuficiência velofaríngea e distúrbios articulatorios de fala.

Ortodontia

Durante o período de dentição mista, o tratamento ortodôntico tem como objetivo o preparo para o enxerto ósseo alveolar. Cerca de 75% dos pacientes com fissura lábio palatal apresentam defeito ósseo no alvéolo maxilar, e para a estabilização dos arcos dentários e a adequada irrupção dos dentes é necessário o reparo deste defeito. O ortodontista e o cirurgião plástico devem trabalhar juntos no preparo da área a ser enxertada. Os segmentos palatinos devem ser alinhados, e a área da fissura deve estar limpa sem processo inflamatório. Dentes decíduos junto à fissura devem ser extraídos pelo menos 1 mês antes da cirurgia.

Tabela 4 Protocolo cirúrgico: serviço de cirurgia plástica (HC-FMUSP)

3 meses

Queiloplastia. Técnica de Millard modificada em fissura unilateral. Técnica de Spina ou Millard em fissura bilateral.

12 meses

Palatoplastia. Técnica de Von Langenbeck com veloplastia intravelar estendida.

Após 5 anos

Tratamento da insuficiência velofaríngea. Faringoplastia, esfinteroplastia ou aumento da parede posterior da faringe.

Entre 8 e 12 anos

Enxerto ósseo alveolar. Técnica de Boyne com osso proveniente de crista ilíaca.

Após 15 anos

Rinoplastia secundária. Cirurgia ortognática.

O momento deste procedimento é crítico, já que deve ser feito após o término de grande parte do crescimento facial e antes da irrupção do canino permanente.

Crescimento Facial

Um dos objetivos do tratamento da fissura lábio palatal é o crescimento normal do terço médio da face, e para que isto aconteça há a necessidade de se reconstruir adequadamente os músculos faciais e mastigatórios. A função normal destes

músculos estimula os centros de crescimento primário e secundário do esqueleto facial, mas sua função anormal causa estimulação anormal, que se manifesta através de má oclusão, mordida cruzada, deficiência do terço médio, obstrução nasal e apneia. Mesmo com bons protocolos de tratamento, até cerca de 25% dos pacientes portadores de fissura lábio palatal podem necessitar de cirurgia ortognática. Usualmente, realiza-se este procedimento após o término do crescimento facial, a partir dos 15 anos de idade para o sexo feminino e por volta dos 18 anos para o sexo masculino.

Informações em Destaque

- I. **Os pacientes** portadores de afecções craniofaciais requerem tratamento complexo e multidisciplinar até a idade adulta. Para que ocorra melhora dos aspectos funcionais, estéticos e psicológicos, a interação entre os diferentes especialistas é fundamental durante todo o plano de tratamento.
- II. **O desenvolvimento** embriológico do lábio e palato ocorre entre a 4a e a 12a semana de gestação. A falha na fusão entre a proeminência nasal medial e a proeminência maxilar causa a fissura de lábio. A falha na fusão entre o processo palatino mediano e o processo palatino lateral causa a fissura do palato primário (anterior ao forame incisivo). A falha na fusão entre os processos palatinos laterais e o septo nasal causa a fissura do palato secundário (posterior ao forame incisivo).
- III. **A queiloplastia** ocorre aos 3 meses de idade; a palatoplastia é realizada aos 12 meses de idade; entre 8 e 12 anos de idade, corrige-se a fissura óssea na maxila (enxerto ósseo alveolar); e em casos de deformidade maxilomandibular, a cirurgia ortognática pode ser necessária após 15 anos de idade.

Bibliografia Recomendada

1. Abyholm FE. Cleft lip and palate in Norway. Registration, incidence, and early mortality of infants with cleft lip and palate. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1978; 12: 29-34.
2. Alonso N, Tanikawa DYS, Lima Junior JE, Rocha DL, Sterman S, Ferreira MC. Fissuras labiopalatinas: Protocolo de atendimento multidisciplinar e seguimento longitudinal em 91 pacientes consecutivos. *Rev Bras Cir Plast*. 2009; 24: 176-181.
3. Greene JC. Epidemiologic Research: 1964-1967. *J Am Dent Assoc*. 1968; 76: 1350-1356.
4. Lofredo LCM, Freitas JAS, Grigoli AAC. Prevalência de fissuras orais de 1975 a 1994. *Rev S Pub*. 2001; 35: 571.
5. Nagem Filho H, Morais N, Rocha RGF. Contribuição para o estudo da prevalência das malformações congênitas lábio-palatinas na população escolar de Bauru. *Rev Fac Odonto São Paulo*. 1968; 7: 111-128.
6. Spina V, Psillakis JM, Lapa FS, Ferreira MC. Classificação das fissuras lábio-palatinas. Sugestão de modificação. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo*. 1972; 27: 5-6.
7. Tanikawa DYS, Alonso N, Rocha DL. Modificação na rinoqueiloplastia primária do paciente com fissura labial unilateral. *Rev Bras Cir Plástica*. 2010; 25: 30-37.
8. Trindade, I. E. K.; Silva Filho OG. *Fissuras lábio-palatinas*. Santos, 2007.
9. Carreirão S, Lessa S, Zanini S. *Tratamento das fissuras lábio-palatinas*. Revinter, 1996.

Deformidades Congênicas Craniofaciais e Cirurgia Ortognática

Dov Charles Goldenberg e Fernanda Cavicchioli Goldenberg

Deformidades Congênicas

Introdução

A Cirurgia Crânio-Maxilo-Facial, ou simplesmente Cirurgia Craniofacial, originou-se modernamente da evolução de várias especialidades cirúrgicas que se desenvolveram simultaneamente como a Neurocirurgia, a Cirurgia Plástica, a Cirurgia de Cabeça e Pescoço, a Otorrinolaringologia e a Oftalmologia. Pode-se considerar o surgimento da moderna Cirurgia Craniofacial no início dos anos 1970. Do ponto de vista semântico, esta denominação engloba intervenções cirúrgicas realizadas na face, ou na transição craniofacial, por acessos combinados que incluem eventualmente o acesso intracraniano.

A cirurgia crânio-maxilo-facial engloba o tratamento de deformidades congênicas da região, com variável impacto sobre o esqueleto craniofacial, como é observado em síndromes como a microssomia craniofacial, sequência de Pierre-Robin, síndrome de Treacher-Collins (disostose mandíbulo-facial), cranioestenoses, estenoses craniofacial e fissuras de face, desde as lábio palatais (LP), tão frequentes, até as fissuras raras.

No início do século XX, dois médicos franceses dariam enorme contribuição ao estudo das deformidades congênicas craniofaciais. Apert, em 1906, descreveu um caso de deformidade que envolvia o crânio, a face e as mãos, denominada acrocefalossindactilia, e, em 1912, Crouzon apresentou o primeiro de vários trabalhos versando sobre deformidades faciais. Seu clássico trabalho publicado em 1912 apresentou dois casos de malformação esquelética acometendo mãe e filho, que foi originalmente descrita como disostose craniofacial. Crouzon definiu com maior precisão as características da síndrome e a diferenciou daquela publicada por Apert em 1906, embora ambos concordassem com as semelhanças em suas apresentações clínicas e nas questões que diziam respeito a hereditariedade. Virchow, patologista alemão, foi o primeiro a descrever em meados do século XIX o fenômeno de fechamento precoce das suturas cranianas, denominado cranioestenose.

Doenças

Fissuras Raras da Face

A partir da quarta semana do desenvolvimento embrionário já é possível notar a formação de cinco barras na direção dorsoventral nas paredes laterais e no piso da faringe do embrião formadas por mesoderma e revestidas internamente por endoderma e externamente por ectoderma. Estas estruturas são chamadas de arcos branquiais. Entre os arcos branquiais, o endoderma sofre invaginações, que se alargam posteriormente formando as bolsas branquiais. O ectoderma do lado externo do embrião invagina-se, originando os sulcos branquiais.

O primeiro arco branquial subdivide-se nos processos maxilar e mandibular que formarão junto com estruturas do segundo arco branquial, as estruturas faciais. Entre o 19º e 22º dias de vida intrauterina, há o aparecimento das proeminências faciais que migram medialmente para formar as fossas nasais e cavidade oral. Entre o 22º e 28º dias, há diferenciação dos processos em frontonasal, maxilares e mandibulares que irão fundir e compor a face do embrião. Falhas nos processos de diferenciação tecidual, na composição das camadas de ecto, meso e endoderme e distúrbios na migração dos tecidos podem levar à formação de falhas teciduais ou fissuras faciais. Duas teorias embriológicas propostas para as fissuras são aceitas: a teoria clássica de Dursy e His ou de falha de fusão nos processos faciais e a teoria da falha de penetração mesodérmica proposta por Pohlman e Veau e Stark. Se a migração e penetração embriológica neuroectodérmica normal não ocorre, o epitélio se decompõe e forma uma fissura facial. A gravidade da fissura é proporcional à falha de penetração neuroectodérmica.

A incidência das fissuras faciais é estimada entre 1,4 e 1,9:100.000 nascidos vivos ou 10-34:1.000 fissuras LP. Em 1976, Tessier descreveu uma classificação anatômica baseada no conhecimento de embriologia e em sua experiência pessoal no laboratório de anatomia e na sala de cirurgia, criando um mapa topográfico das fissuras raras, numerando-as no sentido anti-horário, de 0 a 14, com início na fissura centrada na órbita e tendo como pontos de referência a boca, o nariz, órbita e o crânio (► Figs. 1 e 2). As fissuras abaixo da órbita foram denominadas fissuras faciais e as fissuras acima da órbita, fissuras cranianas. A somatória dos correspondentes cranianos e faciais complementares sempre totaliza o número 14. Exceção é feita à chamada fissura 30, central na região da sínfise mandibular. A fissura mediana central craniofacial é denominada fissura 0-14. Para orientação, a órbita é dividida em duas hemisferas: na pálpebra inferior, bochecha e lábio ocorrem as fendas faciais, já na pálpebra superior ocorrem as fissuras cranianas. Pelo esquema de Tessier, fendas dos ossos e tecidos moles nem sempre coincidem, e fendas variadas podem coexistir. Esta classificação continua a ser largamente utilizada hoje em dia por causa de sua exatidão, e também porque é relativamente fácil aprendê-la e comunica-la a outros médicos.

Encefalocelos e Mielomeningoceles

Encefalocelo é uma protrusão de parte do conteúdo craniano através de um defeito ósseo. A massa pode conter meninges (meningocele), meninges e cérebro (meningoencefalocelo), ou meninges, cérebro e conteúdo dos ventrículos (meningoencefalocistocelo). Encefalocelos são categorizadas por sua posição no crânio, podendo ser basal, sincipital ou da convexidade. O grupo sincipital pode ser dividido em fronto-etmoidal, interfrontal e aqueles associados a fissuras faciais. O grupo fronto-etmoidal pode ainda ser subdividido em nasofrontal, naso-etmoidal e naso-orbital.

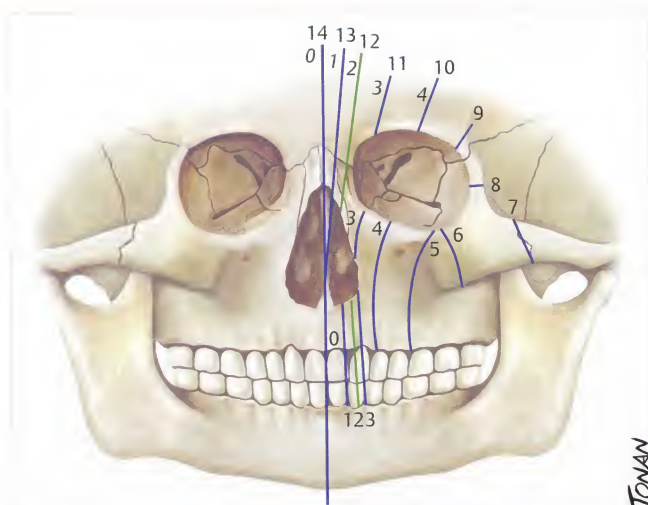


Fig. 1 Classificação de fissuras craniofaciais raras proposta por Tessier.

De acordo com a região acometida, as fissuras são classificadas dentre os 16 tipos, cada um recebendo um número, sendo comum as associações. As localizações destas lesões guardam relação com os diferentes componentes do embrião que se unem e se desenvolvem para formar a face. Podem haver malformações nasais, fissuras labiais, macrostomia e deformidades palpebrais e orbitárias, entre outras. A associação mais frequente é a das fissuras 6, 7 e 8 bilateralmente (síndrome Treacher-Collins).

A presença de encefalocele pode ser detectada na ultrassonografia pré-natal ou laboratorialmente por elevados níveis de alfafetoproteína (AFP) no líquido amniótico.

O diagnóstico diferencial de massas medianas frontais inclui, além da encefalocele, teratomas, gliomas, dermoides e hemangiomas. Tomografia computadorizada de alta resolução pode estabelecer o componente intracraniano de encefalocele. Em uma encefalocele fronto-etmoidal ou nasal, o defeito craniano entre os ossos frontal e etmoidal gera deformidade que consiste em hiperteleorbitismo, distopia orbital, alongamento da face e má oclusão dentária, o que reflete as influências de distorção sobre o crescimento ósseo facial pelo conteúdo intracraniano herniado.

Embriologicamente as encefaloceles são explicadas pela manutenção de divertículos de dura-máter que se projetam anteriormente através do *fontículo nasofrontalis* (a fontanela pequena entre os ossos nasais e o osso frontal em desenvolvimento) ou inferiormente através do osso frontal em desenvolvimento no espaço pré-nasal. Estes divertículos podem entrar em contato com a pele e aderir a ela. Normalmente, o divertículo regride e o osso fecha, criando a sutura nasofrontal normal e na base do crânio, anteriormente à *crista galli*, o forame cego. A etiologia da encefalocele é desconhecida, mas inclui fatores genéticos, étnicos e ambientais. A incidência mundial de encefaloceles é de aproximadamente 1:5.000. Na Europa Ocidental, América do Norte, Austrália e Japão, encefaloceles posteriores predominam. No sudeste da Ásia e da Rússia, no entanto, encefaloceles anteriores superam as posteriores



Fig. 2 Fissura facial 0-14 de Tessier. Presença de o hiperteleorbitismo e deformidade nasal associada.

(foto cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

em uma razão de 9,5:1. A razão para esta discrepância é desconhecida. Encefaloceles podem ocorrer em várias síndromes craniofaciais.

Os princípios do tratamento incluem a abertura do saco dural, a amputação do excesso de tecido disgenético, o fechamento da dura-máter, a reconstrução do defeito ósseo e o fechamento da cobertura de partes moles e pele (► Fig. 3). A cirurgia precoce é indicada para permitir o crescimento do cérebro em desenvolvimento e dos olhos, e para remodelar a deformidade facial. A abordagem deve ser combinada entre o neurocirurgião e o cirurgião craniofacial.

Craniossinostoses

Craniossinostose é a sinonímia para o fechamento precoce de uma sutura craniana, que pode levar à restrição do crescimento e consequentemente à cranioestenose

A primeira descrição da forma da cabeça anormal associada com a participação de sutura craniana pode ser atribuída a Hipócrates, em 100 a.C., embora Virchow, em 1851, seja geralmente creditado como o primeiro a usar o termo craniossinostose. Virchow observou que sinostose no crânio causa restrição ao crescimento perpendicular à direção da sutura e promove crescimento compensatório paralelo à sutura fusionada, explicando a morfologia craniana adquirida.

Craniossinostoses podem ser isoladas ou acometer múltiplas suturas, e ainda podem ser de caráter não sindrômico ou sindrômico. A descrição clínica é relacionada à sutura acometida (► Fig. 4) ou deformidade que acarreta (► Tabela 1).

O desenvolvimento do neurocrânio (condrocrânio da base e osso membranoso da calota) e do viscerocrânio (ossos membranosos da face) envolve a formação óssea e a manutenção temporária das suturas cranianas, que são articulações do tipo sindesmose, zonas de osteogênese e remodelação.

A patogênese da craniossinostose é complexa e multifatorial. A teoria de Moss credits forças anormais de tração transmitidas à dura devido a anomalias da base do crânio, enquanto a teoria de Cohen postula tratar-se de um problema primário da sutura ou secundário à compressão craniana, problemas associados a fatores de crescimento

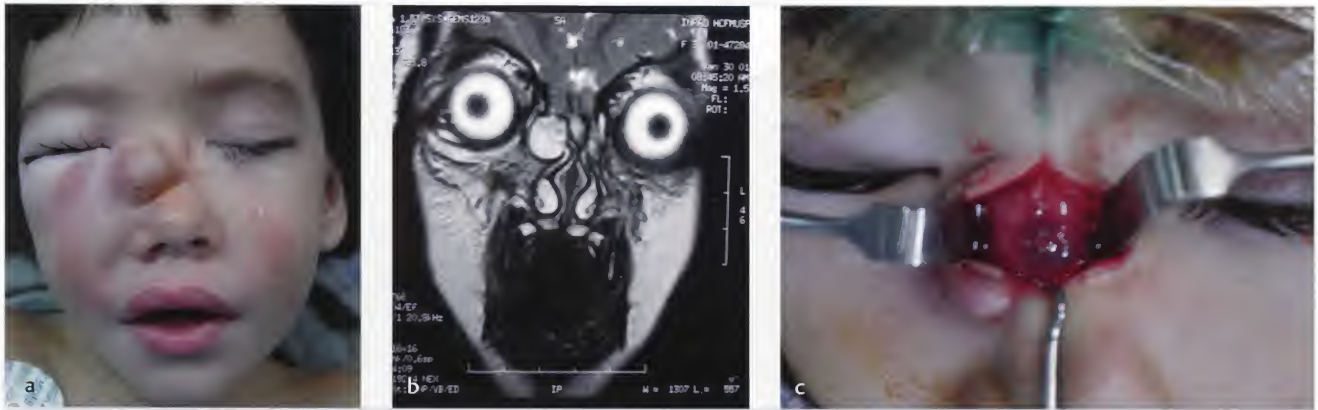


Fig. 3 Encefalocele naso-etmoidal. (a) Aspecto pré-operatório: o defeito craniano entre os ossos nasal e etmoidal gera deformidade que consiste em hiperteleorbitismo e distopia orbital. (b) Ressonância magnética. (c) Acesso transnasal com identificação da encefalocele.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

ou alterações clínicas. O componente hereditário ocorre em 2% das craniossinostoses isoladas e cerca de 50% das síndromicas. O papel da dura-máter ao redor da sutura é muito estudado com relação ao momento da fusão da sutura, atuando por meio da modulação de fatores de crescimento osteoindutores, como o bFGF e FGFR-2.

A restrição ao crescimento imposta pelas craniossinostoses pode gerar hipertensão intracraniana e comprometimento neurológico, problemas visuais pela proptose e exorbitismo, além de potenciais problemas respiratórios pela diminuição da via aérea superior.

O quadro clínico pode variar desde quadro assintomático até cefaleia, irritabilidade, alterações do desenvolvimento neuropsicomotor, déficits cognitivos e distúrbios do sono.

A avaliação radiológica, por meio de radiografia e tomografia, revela achados típicos. Além da ausência da sutura patente, que caracteriza a craniossinostose, imagens de irregularidade do contorno da tábua interna da díplôe (sinal da prata batida), rarefações ósseas e afinamento da cortical óssea são sinais característicos da compressão encefálica sobre o osso decorrente da restrição ao crescimento imposto pela falta de patência das suturas. Mesmo em craniossinostoses monossuturais pode haver restrição ao crescimento e sintomatologia clínica, que obviamente é mais intensa nos casos com acometimento de múltiplas suturas.

Características clínicas das principais craniossinostoses:

Trigonocefalia (sutura metópica): região frontal em formato de quilha, hipotelorismo, hipoplasia etmoidal, crescimento parietal compensatório, distância intertemporal reduzida.

Escafocefalia (sutura sagital): tipo mais comum, crânio alongado com reduzido diâmetro biparietal.

Plagiocefalia (sutura coronal unilateral): deformidade fronto-orbital e occipital compensatória. No lado acometido há aplainamento do frontal, elevação do recesso supraorbital, estreitamento e desvio lateral da órbita (órbita em arlequim), desvio da raiz nasal para o lado acometido, elevação da orelha. Há constrição da fossa craniana anterior, desvio da linha média, elevação do assoalho da fossa anterior e estreitamento da asa menor do esfenóide. No lado contralateral há abaulamento do osso frontal (bossa).

Braquicefalia (sutura coronal bilateral): calota curta, larga e alongada verticalmente (turricéfalia). Hipoplasia das margens orbitais, região occipital plana, ossos frontais e temporais protuberantes e fossa anterior encurtada.

Existem mais de 150 síndromes associadas a craniossinostoses, todas consideradas raras em função da incidência. Características clínicas das principais síndromes que apresentam craniossinostoses:

Síndrome de Apert: ocorre em 1:100.000-160.000 nascidos vivos e tem como características braquicefalia, estrabismo, fissura palpebral antimongolóide, hipoplasia maxilar, exorbitismo, arco zigomático curto, palato curto e estreito. Ocorrem sindactílios complexas de mãos e pés. Podem coexistir quadros de acne e retardo mental variável. Há fechamento precoce das suturas da base do crânio e do occipital à espinha nasal anterior, causando hipoplasia grave das vias aéreas superiores.

Síndrome de Crouzon: é relativamente mais frequente (1:25.000 nascidos vivos) e cursa com exorbitismo, retro-maxilismo, inframaxilismo e retrogenia paradoxal. Autosômica dominante, esporádica ou familiar. Fenótipo muito semelhante à de Apert porém não cursa com anomalias de

Tabela 1 Descrição clínica das craniossinostoses e suturas acometidas

Deformidade	Sutura acometida
Trigonocefalia	Metópica
Escafocefalia (dolicocefalia)	Sagital
Plagiocefalia	Coronal unilateral
Plagiocefalia posterior	Lambdoide unilateral
Braquicefalia	Coronal bilateral
Turricéfalia	Coronal bilateral não tratada
Oxicefalia	Múltiplas
Kleeblattschadel ou folha de trevo	Pansutural

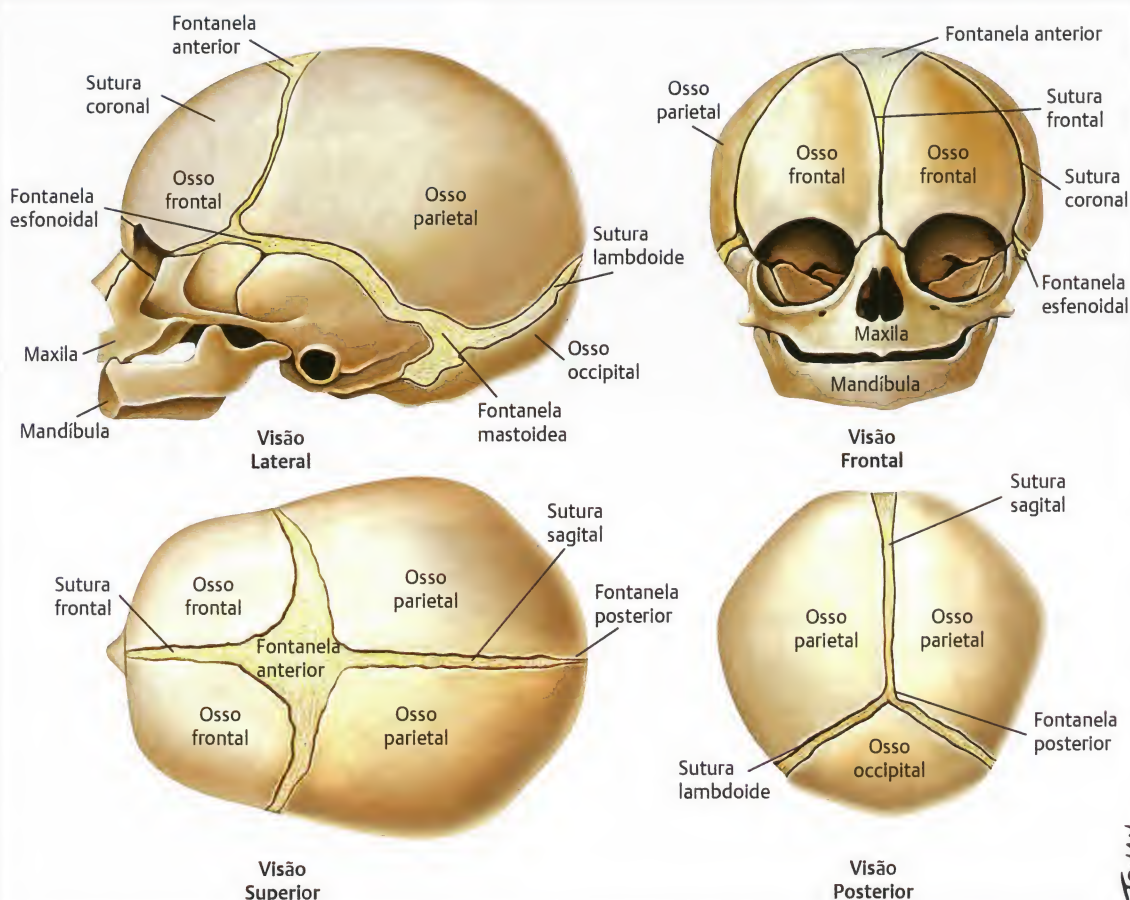


Fig. 4 Demonstração esquemática com as principais suturas cranianas: metópica (mediana na região frontal), sagital (mediana entre os ossos parietais), coronal (entre os ossos frontais e parietais), e lambdoide (entre os ossos parietais e occipital).

mãos ou pés. O quadro cognitivo não é alterado com inteligência normal.

Síndrome de Saethre-Chotzen: incidência de 1:25.000-50.000 nascidos vivos. Há mutação do gene TWIST em 68% dos casos. Caracteriza-se por craniossinostose coronal bilateral assimétrica, implantação baixa da linha do cabelo, ptose palpebral, terço médio facial normal e intelecto normal.

Síndrome de Pfeiffer: similar à de Apert, mas menos grave. As alterações de membros caracterizam-se por polegares e hálux largos. É autossômica dominante, e as mutações do gene FGFR2 são detectadas.

Síndrome Carpenter: apresenta craniossinostose do tipo braquicefalia com deformidades assimétricas. Alterações de membros incluem dedos curtos, sindactilia de partes moles, polidactilia pré-axial, cardiopatias congênitas, hipogenitalismo, obesidade e hérnia umbilical. Em 75% dos casos há comprometimento intelectual.

Tratamento Cirúrgico das Craniossinostoses

O tratamento deve ser precoce para minimizar a deformidade, permitir o crescimento cerebral e prevenir problemas

decorrentes da hipertensão intracraniana. As técnicas variam em complexidade e abordagem, de acordo com a deformidade.

Quando há hipertensão intracraniana, os procedimentos devem ocorrer durante o primeiro ano de vida, fase do maior crescimento cerebral. O tratamento das deformidades do terço médio e das órbitas pode ser realizado precocemente, ou postergados até a final da primeira década de vida – se o comprometimento funcional não for grave – para que possam ser feitos procedimentos de maior efetividade e durabilidade de resultados.

As técnicas básicas podem ser divididas em técnicas de remoção da sutura acometida e remodelagem craniana, técnicas de suturectomia e aplicação de aparelhos para alongamento ósseo (distratores) e técnicas de ressecções limitadas e aplicação de molas para abertura gradual das áreas de craniossinostose com remodelagem craniana (► Fig. 5).

Nos casos de acometimento conjunto do terço médio facial, associam-se técnicas de maior complexidade para a disjunção craniofacial e o avanço em monobloco da região frontal, e terço médio, com uso de distratores.

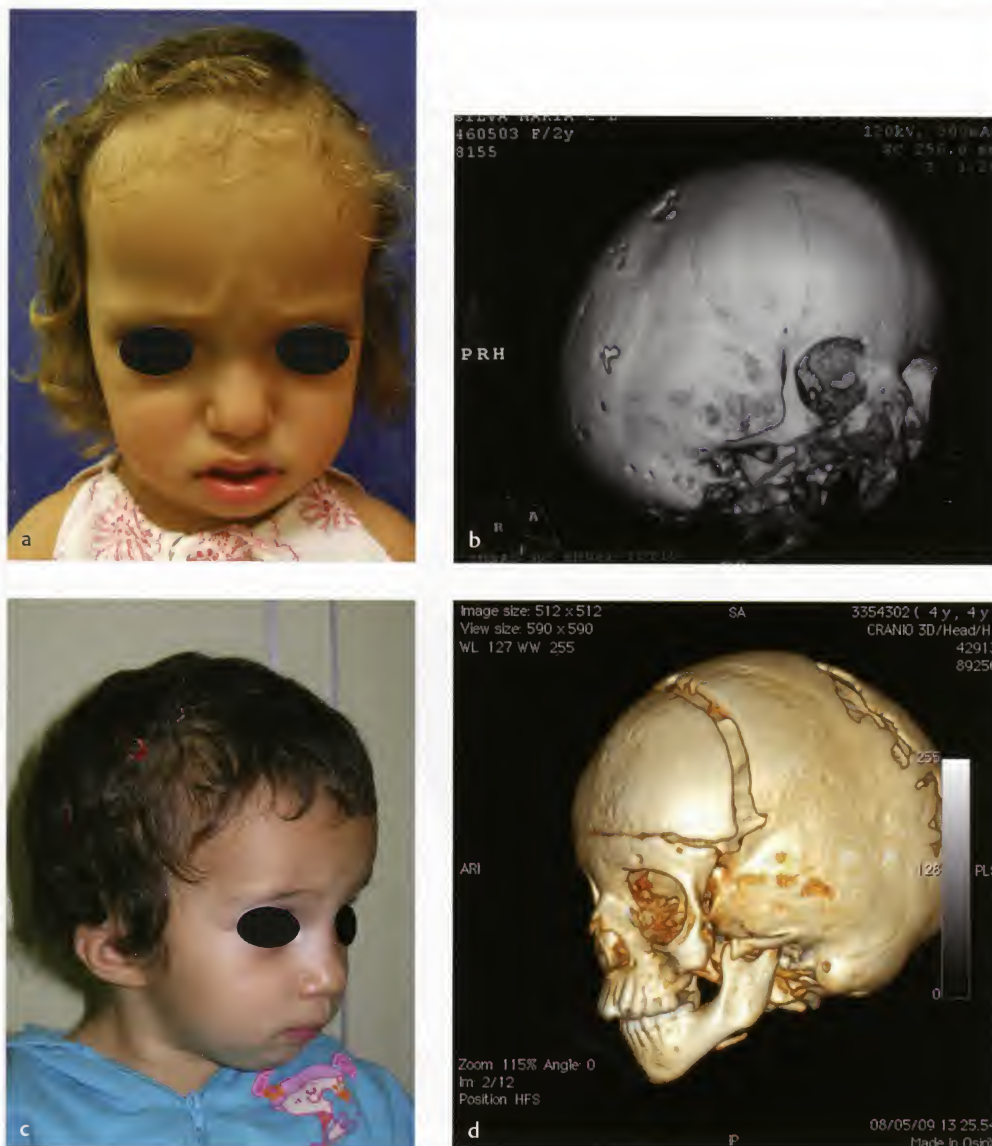


Fig. 5 Craniossinostose. Síndrome de Crouzon. (a,b) Aspecto clínico e tomográfico pré-operatório: observa-se um exorbitismo, retromaxilismo, inframaxilismo e retrogenia paradoxal. (c,d) Aspecto clínico e tomográfico após cirurgia em que foi realizado avanço frontofacial em monobloco com uso de distrator ósseo.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

Síndromes Craniofaciais

Microsomia Craniofacial

Também chamada de síndrome do 1º e 2º arcos branquiais ou espectro oculoauriculovertebral, é a síndrome craniofacial mais frequente após as fissuras lábio palatais. A etiologia é desconhecida. Estudos experimentais a atribuem a problemas relacionados à oclusão da artéria estapedial, que compromete o desenvolvimento de estruturas derivadas do primeiro e segundo arcos: a primeira bolsa faríngea, o primeiro sulco branquial e o primórdio do osso temporal.

A microsomia craniofacial é caracterizada pelo acometimento, em variável magnitude, das estruturas anatômicas oriundas embriologicamente do 1º e 2º arcos branquiais e do placódio nasal. A patologia é geralmente unilateral (5 a 15% dos casos são bilaterais). Os primeiros casos descritos datam do século XIX. Em 1960, Gorlin e Pindborg introduziram a denominação de microsomia hemicroaniofacial. A grande diversidade clínica é uma das responsáveis

pela variada sinonímia recebida por esta patologia, como displasia oculoauriculovertebral, síndrome do 1º e 2º arcos branquiais, displasia facial lateral, disostose otomandibular unilateral, malformação fascioauriculovertebral complexa e síndrome de Goldenhar.

A incidência de microsomia craniofacial varia entre 1:4.000 e 1:6.000 nascimentos, sendo extremamente aumentada quando associada ao uso de certas drogas como a talidomida, primidona e isotretinoína ou à exposição ao etanol. Ocorre em uma proporção de dois homens para cada mulher, e a forma unilateral é 6 a 10 vezes mais frequente que a bilateral. Acredita-se que a malformação ocorra entre a 4ª e 7ª semana de vida intrauterina.

O quadro clínico tem espectro bastante variável, apresentando desde quadros isolados de deformidades leves, como presença de apêndices pré-auriculares nas áreas de fusão do primeiro e segundo arcos branquiais, a quadros graves com deformidades da orelha (que vão das pequenas deformidades até a anotia) com acometimento do ouvido médio e interno,

hipoplastia orbital (micro ou anoftalmia, coloboma da íris e da pálpebra, ptose palpebral e dermóides epibulbares), deformidade zigomática, maxilar e mandibular. Macrostomia é frequentemente observada, sendo correspondente a fissura 7 de Tessier, com fenda na musculatura orbicular, pele e mucosa ao nível da comissura oral. O acometimento mandibular e maxilar ocasiona deformidades bilaterais, primariamente no lado afetado e secundariamente no lado normal, levando a alterações anteroposteriores, transversas e verticais da face. As deformidades mandibulares são classificadas conforme o grau de acometimento do ramo vertical da mandíbula, da região condilar e da cavidade articular

(classificação de Pruzanski e Kaban). O acometimento ósseo craniano, zigomático-orbitário e maxilar é caracterizado por alterações na fossa glenoide e na porção escamosa do osso temporal, por hipoplasia e distopia orbitária e hipoplasia maxilar (► Fig. 6).

Acometimentos cardíacos, renais ou vertebrais podem estar associados às malformações craniofaciais. Na síndrome de Goldenhar, que corresponde a cerca de 10% dos casos, as malformações craniofaciais associam-se ao dermóide epibulbar e acometimento vertebral cervical.

O tratamento é complexo, multidisciplinar e específico para cada deformidade associada à síndrome.

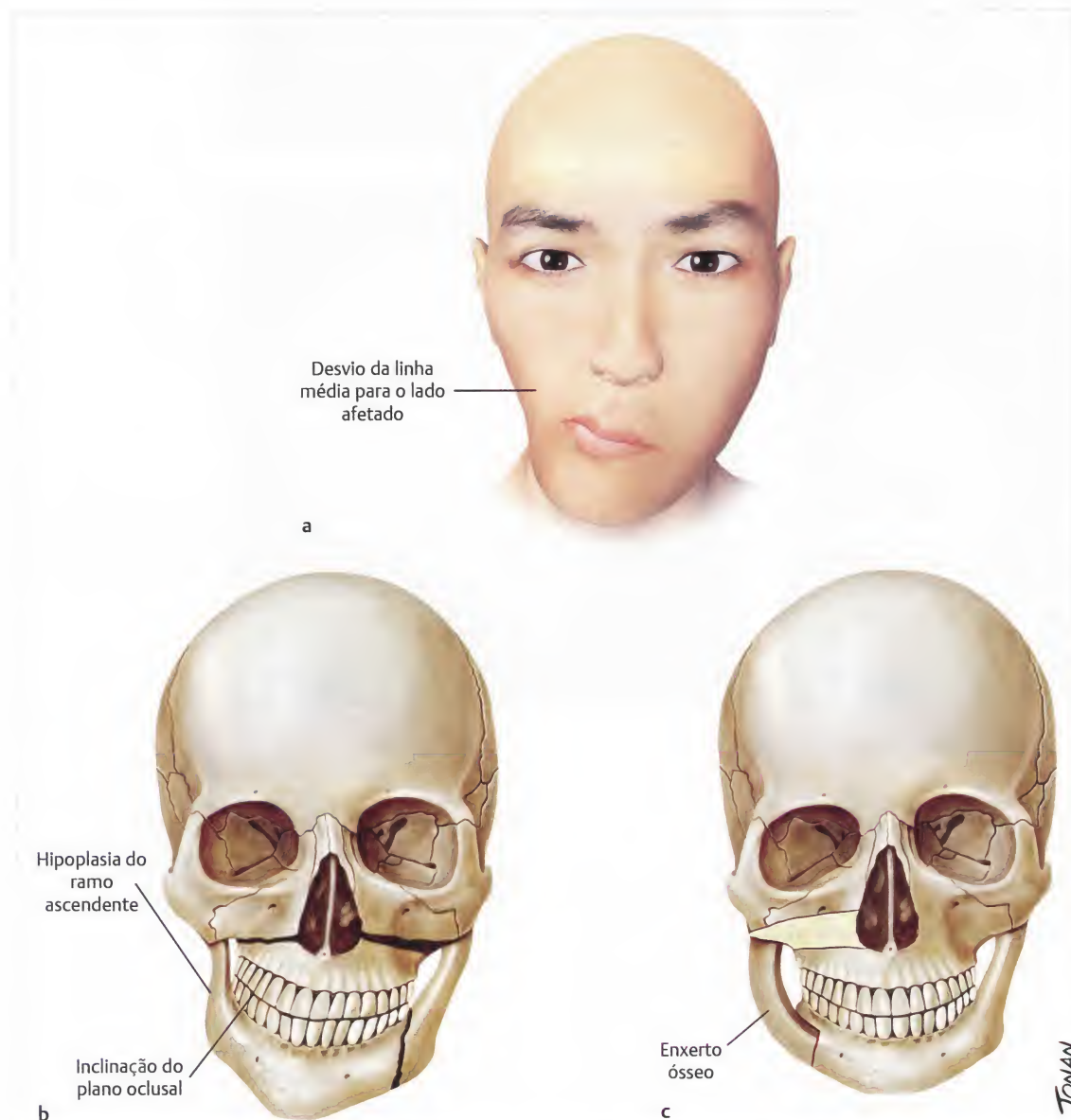


Fig. 6 Demonstração esquemática da microssomia craniofacial. Clinicamente apresenta assimetria da face, mais intensa na região mandibular com desvio para a região acometida (a). Na região óssea há hipoplasia ou ausência do ramo ascendente da mandíbula e da articulação temporo-mandibular, causando um desvio da linha média para o lado afetado e uma inclinação do plano oclusal, ficando as arcadas inferior e superior mais craniais no lado com a microssomia (b). O tratamento envolve a correção cirúrgica das áreas afetadas, a qual pode ser realizada com enxerto ósseo (c).

Síndrome de Treacher Collins

A síndrome de Treacher Collins (STC), disostose mandibulofacial ou síndrome do 1º e 2º arcos é um distúrbio hereditário caracterizado por anomalias craniofaciais e manifesta-se com diversas variáveis clínicas. Descrita inicialmente por Thomson, em 1846, teve na abordagem do oftalmologista britânico Treacher Collins, em 1900, a descrição dos seus componentes essenciais: anormalidade das pálpebras associadas à hipoplasia dos ossos zigomáticos.

A incidência é de aproximadamente 1:25.000 a 1:70.000 casos por nascidos vivos, não existindo preferência por sexo ou raça. A maioria dos casos ocorre ao acaso, mas há transmissão autossômica dominante de expressividade variável. A probabilidade de uma criança herdar a condição quando um dos progenitores apresenta a síndrome é de 50%. O gene portador da alteração genética foi mapeado na porção distal do braço longo do cromossomo 5 (5q31.3-q33.3), sendo denominado de TCOF1.

Embriologicamente, acredita-se que há falha das células da crista neural, que migrariam para o 1º e o 2º arcos branquiais, levando a displasia, hipoplasia ou aplasia dos derivados osteomusculares destes arcos. Portanto, as alterações são bilaterais e simétricas, acarretando fissuras faciais raras (números 6, 7 e 8 de Tessier) bilaterais.

A expressão clínica da doença é muito variável, apresentando desde manifestações mais brandas a casos severos. Contudo, essa expressão é relativamente uniforme nos filhos de um mesmo casal.

A face de um indivíduo com síndrome de Treacher Collins é característica. O nariz tem um tamanho normal, porém parece grande devido a hipoplasia supraorbital e zigomática. A fissura palpebral é curta e apresenta inclinação antimogoloide. No terço lateral da pálpebra inferior, coloboma pode estar presente, e os cílios podem ser rarefeitos no terço medial. Pode haver deformidades auriculares em graus variados. Apêndices auriculares ou fístulas podem se desenvolver no trajeto entre o trago e o ângulo da boca. Frequentemente, há atresia meatal, estenose do canal auditivo externo ou atresia, hipoplasia ou agenesia dos ossículos. Fissura palatina é encontrada em um terço dos pacientes com síndrome de Treacher Collins, e incompetência velofaríngea congênita é encontrada em um terço adicional dos pacientes. A língua é hipoplásica ou retroposicionada e acarreta dificuldades de deglutição e alimentação. As glândulas parótidas são ausentes ou hipoplásicas, e a hipoplasia de faringe e a macrostomia são achados frequentes. O esqueleto craniofacial apresenta anormalidades na mandíbula, maxila, zigoma, órbitas, ouvidos e base do crânio. A altura do ramo mandibular é deficiente e o comprimento do corpo da mandíbula é reduzido. Assim, no período neonatal, cuidados devem ser tomados a fim de se evitar a glossoptose e consequente obstrução das vias aéreas superiores, podendo ser necessária entubação orotraqueal e traqueostomia.

O tratamento da síndrome de Treacher Collins é complexo e exige uma abordagem multidisciplinar voltada para o tratamento dos sintomas. A reparação da síndrome de Treacher Collins é baseada na deformidade anatômica, e o tempo de correção é determinado de acordo com a necessidade fisiológica e o seu desenvolvimento.

Síndrome de Moebius ou Diplegia Facial Congênita

A síndrome de Moebius ou diplegia facial congênita é uma desordem rara caracterizada pela paralisia dos nervos cranianos. Classicamente, é definida pela paralisia do sexto e sétimo nervos cranianos, resultando em incapacidade de movimentos dinâmicos faciais e desvio lateral dos olhos (paralisia do abducente).

Em 1892, Moebius chamou a atenção para a associação da diplegia facial congênita com outras malformações de extremidades e orofaciais, caracterizando uma síndrome, posteriormente denominada de síndrome de Moebius.

Por ser de ocorrência extremamente rara, sua incidência na população é difícil de ser estabelecida, mas é estimada em 1:550.000.

A etiologia da síndrome de Moebius, ainda não bem definida, é discutida de acordo com duas hipóteses. Alguns autores acreditam que ela tem origem basicamente genética, enquanto outros levam em consideração modificações ambientais intrauterinas. Alguns fatores têm sido implicados na gênese dessa síndrome, como hipertermia, diabetes gestacional, exposição da gestante a infecções (rubéola) e utilização de drogas durante a gestação, como a talidomida, o misoprostol, o álcool e os benzodiazepínicos. A fisiopatologia também não é esclarecida, entretanto, levantam-se quatro hipóteses: (a) hipoplasia e/ou aplasia de núcleos de nervos cranianos, (b) destruição dos núcleos de nervos cranianos, (c) anormalidades periféricas dos nervos, e (d) miopatia primária.

O critério essencial para o diagnóstico é a paralisia facial bilateral parcial ou completa que produz uma aparência facial pouco expressiva, sendo as malformações de extremidades e orofaciais outros sinais frequentemente presentes. A síndrome pode vir ainda acompanhada de paralisia uni ou bilateral de outros nervos cranianos, principalmente do abducente, e, mais raramente, do oculomotor, troclear, glossofaríngeo, vago e do hipoglossos. Entre as malformações de membros, estão a sindactilia, oligodactilia, adactilia, ectrodactilia e o pé torto equinovaro.

As malformações craniofaciais podem abranger assimetria facial, ptose palpebral, estrabismo convergente, hipertelorismo, nariz de base larga, falhas da pálpebra inferior, pregas epicânticas, deformidades do ouvido externo, surdez, microstomia, micrognatia, alterações de língua (hipoglossia, aglossia ou anquiloglossia), fenda palatina, úvula bifida, palato alto e oligodontia. A micrognatia é uma ocorrência comum e pode ser interpretada como secundária ao déficit neuromuscular nos movimentos da mandíbula.

A síndrome se manifesta logo após o nascimento e pode ser diagnosticada pela incapacidade do fechamento completo das pálpebras durante o sono, além da dificuldade de sucção. Frequentemente, observa-se o acúmulo de saliva na região das comissuras labiais, e, mais tarde, pode-se notar que a criança não apresenta modificação da expressão facial, mesmo quando chora ou sorri, sinal este denominado de "face de máscara" ou de face inexpressiva. Os recém-nascidos podem apresentar ausência do reflexo de abertura de boca.

O tratamento cirúrgico é sintomático ou cosmético, e não promove a cura da síndrome subjacente.

Hemiatrofia Facial Progressiva ou Síndrome de Parry-Romberg

A hemiatrofia facial progressiva foi descrita por Parry, em 1825, e Romberg, em 1846, sendo por isso também denominada de síndrome de Parry-Romberg. Trata-se de doença rara, de causa desconhecida, que frequentemente se inicia durante a primeira ou segunda décadas de vida, podendo ocasionalmente instalar-se na vida adulta. Acomete mais frequentemente o sexo feminino (1,5:1).

Em 95% dos casos caracteriza-se por atrofia unilateral da face, com atrofia da pele, do tecido subcutâneo, dos músculos e tecidos ósseos subjacentes. A atrofia pode ser precedida por induração ou alteração de coloração da pele, como eritema, hiper ou hipocromia (como ocorre na esclerodermia). Alternativamente, a doença pode apresentar-se inicialmente com uma área limitada de atrofia da gordura subcutânea, que causa uma depressão vertical e linear na fronte, estendendo-se para o supercílio e couro cabeludo frontal, conhecida como “golpe de sabre” ou “corte do sabre”. Alopecia cicatricial pode ocorrer quando o couro cabeludo é acometido. Do ponto de vista anatomopatológico, os achados histológicos na síndrome de Parry-Romberg são semelhantes aos encontrados na esclerodermia.

A hemiatrofia da face pode ser completa com acometimento intraoral, incluindo a língua. Alterações na oclusão dentária podem ocorrer.

Alterações na ressonância magnética descritas na síndrome de Parry-Romberg podem ser modificadas pelo uso de imunossuppressores, reforçando a ideia de se tratar de doença inflamatória, como a esclerodermia. Além disso, há relato de pacientes com diagnóstico de esclerodermia linear, localizada fora da face, que apresentaram quadro neurológico associado e, quando submetidos à ressonância magnética, também apresentaram alterações semelhantes às descritas na síndrome de Parry-Romberg.

Em relação às deformidades faciais, tratamentos cirúrgicos reconstrutivos devem ser avaliados após inatividade clínica da doença. Estes visam amenizar os efeitos superficiais consequentes à doença, com uso de enxertos (gordurosos, dermogordurosos, ósseos ou cartilagosos), inclusão de materiais aloplásticos e/ou transferência de retalhos microcirúrgicos para a face.

Síndrome de Binder

Também denominada displasia maxilonasal, foi descrita em 1962 por Binder. É caracterizada por nariz curto e plano, ausência de ângulo frontonasal, ausência da espinha nasal anterior, mucosa nasal limitada, columela curta, ângulo nasolabial agudo, apagamento da projeção paranasal, lábio superior convexo e tendência à maloclusão de classe III. Ocasionalmente observa-se hipoplasia do seio frontal.

Sequência de Pierre Robin

Em 1923, Pierre Robin identificou as características físicas de uma combinação de anomalias que antes eram



Fig. 7 Micrognatia em paciente com sequência de Pierre Robin, submetido a colocação de distrator mandibular.

(foto cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

considerados uma síndrome, mas que agora são conhecidos como uma sequência de eventos clínicos: retrogenia, glossoptose e obstrução das vias aéreas. Embora muitos pacientes apresentem verdadeira micrognatia, Randall considera que a retrogenia descreve melhor a condição dos maxilares na desordem, visto que é o deslocamento posterior do mento que predispõe à glossoptose. Fenda palatina está presente em cerca de 50% dos casos e é uma consequência do posicionamento lingual. A sequência mostra grande heterogeneidade etiológica, com mais de 18 síndromes associadas.

A glossoptose inicia uma sequência de eventos: obstrução das vias aéreas, aumento do gasto energético e diminuição da ingestão calórica da alimentação prejudicada. Lactentes normalmente não se desenvolvem por causa de dificuldades respiratórias e alimentares. Se esses problemas são ignorados, insuficiência cardíaca e morte podem surgir.

O quadro clínico é variável em gravidade quanto à insuficiência ventilatória e aos distúrbios de alimentação e/ou deglutição.

Enquanto a maioria das crianças pode ser manejada conservadoramente com sucesso (posicionamento, cuidados alimentares), algumas vão exigir intervenção cirúrgica. As opções cirúrgicas, inicialmente restritas a traqueostomias e glossopeixias, foram substituídas em muitos casos pela distração osteogênica, ou seja, alongamento mandibular gradual com uso de distratores (► Fig. 7). Esta tática permitiu melhores resultados que as fixações linguais, além de evitar em muitos casos a realização de traqueostomias.

Cirurgia Ortognática

Introdução

Cirurgia ortognática (*orthos* = reto, *gnathus* = maxilares) é a manipulação cirúrgica do esqueleto craniofacial, com finalidade de restabelecimento da harmonia facial e suas adequadas relações anatômicas e funcionais. É indicada quando a obtenção de oclusão adequada e o equilíbrio facial não

podem ser obtidos exclusivamente por meio de tratamento ortodôntico, às custas de compensações dentárias. A cirurgia ortognática é hoje indicada para os casos de deformidades dento-esqueléticas decorrentes do desenvolvimento inadequado dos ossos faciais, para a complementação do tratamento de pacientes portadores de fissuras lábio palatais e outras deformidades congênicas, como também para a reabilitação de pacientes traumatizados.

Historicamente, a abordagem cirúrgica das deformidades dento-esqueléticas era realizada sem preparo ortodôntico prévio, levando a resultados muitas vezes insatisfatórios. Diversos estudos referentes à mecânica ortodôntica para casos cirúrgicos foram publicados, consagrando esta etapa pré-cirúrgica e permitindo expressiva evolução nos resultados.

Até meados de 1960, praticamente toda a movimentação cirúrgica esquelética ocorria na mandíbula, mesmo em casos de deformidade primária da maxila, em função dos riscos cirúrgicos associados à manipulação prévia do maxilar superior. Atualmente, a utilização das osteotomias da maxila e mandíbula é rotina e tem garantido ao paciente maior previsibilidade de resultados, mais estabilidade e respeito aos princípios de equilíbrio estético e funcional da face.

Os atuais objetivos da cirurgia ortognática incluem não somente a obtenção de uma oclusão funcional, mas também visa à estabilidade de resultado, ao adequado balanço facial e à manutenção da saúde periodontal e das articulações temporo-mandibulares, permitindo também a

obtenção e manutenção de uma via aérea funcional, sempre considerando a satisfação do paciente.

Classificação das Deformidades Dento-Esqueléticas

O detalhado estudo do padrão facial e das características dento-esqueléticas do paciente define o tipo de intervenção cirúrgica e suas limitações.

A análise proposta por Capellozza, classifica os tipos faciais em relação às suas proporções verticais e sagitais. Esta classificação complementa a análise exclusiva da relação oclusal de Angle (► Fig. 8), com informações mais abrangentes em relação ao equilíbrio dos terços faciais. Ou seja, o tipo de oclusão não é o parâmetro que define o tipo facial, apesar de haver certa predominância do tipo de oclusão em função do padrão facial. O padrão facial I é aquele considerado normal, sob o aspecto vertical e sagital. Entretanto, no padrão I pode ocorrer malocclusão de classe I de Angle, ou seja, sem discrepância esquelética vertical ou anteroposterior.

Com relação às **proporções verticais**, são definidos os padrões “face curta” (redução vertical do terço médio facial com mordida profunda e malocclusão variável, de classe I, II ou III de Angle) e “face longa” (mais comumente causado pelo excesso vertical do terço médio facial, apresenta frequentemente mordida aberta e também malocclusão variável) (► Fig. 9).

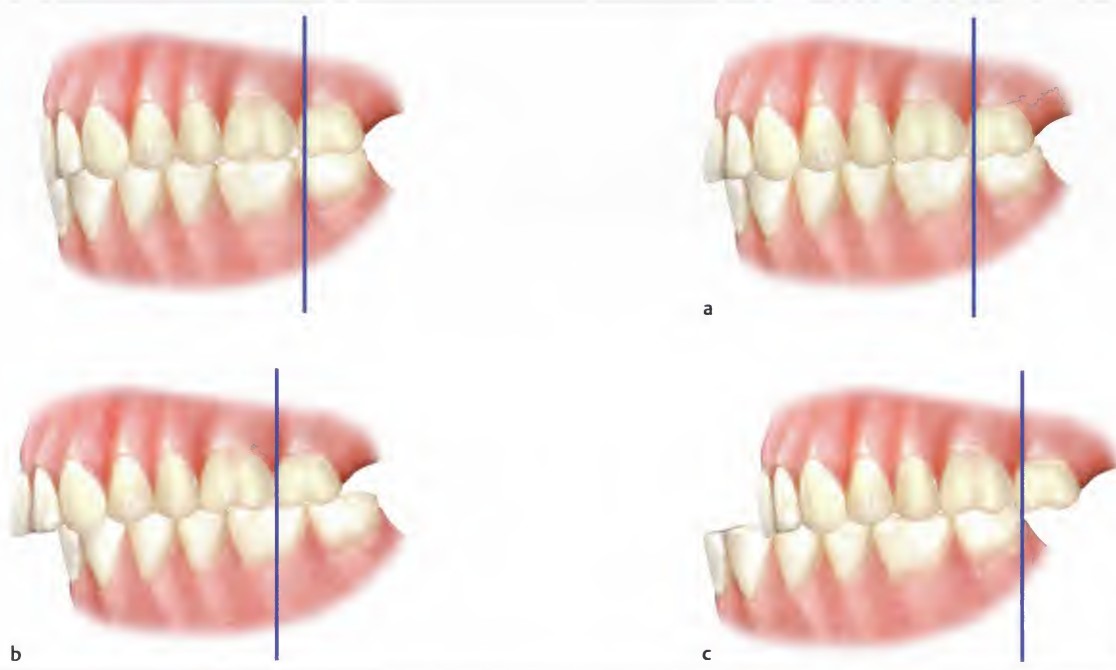


Fig. 8 Demonstração esquemática da classificação de Angle com as variações da oclusão com base na posição do primeiro molar. (a) Na oclusão em classe I de Angle, a cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior toca o sulco mesio-vestibular do primeiro molar inferior. (b) A oclusão em classe II de Angle é também chamada de distocclusão porque o molar inferior fica mais distal do que deveria, ou seja, fica mais posterior. Este tipo de oclusão é mais comum em pacientes com mandíbula hipoplásica. Neste caso o paciente apresentará um perfil convexo. (c) Na oclusão em classe III, inversamente, os dentes inferiores estão mais anteriores com relação à maxila que na classe I, geralmente por hiperplasia da mandíbula ou hipoplasia da maxila, apresentando um perfil côncavo.



Fig. 9 Paciente de padrão “face longa”, com excesso vertical de maxila, mordida aberta e hipomentonismo submetido a tratamento cirúrgico por meio de osteotomias maxilo-mandibulares, com avanço e impatcação maxilar (osteotomia tipo LeFort I), avanço mandibular com rotação anti-horária (osteotomia sagital do ramo mandibular) e mentoplastia. (a,b,c) pré-operatório após preparo ortodôntico; (d,e,f) pós-operatório.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

As **deformidades sagitais** são caracterizadas por mudanças na convexidade facial, decorrentes de retrusão ou protrusão da maxila ou mandíbula. O padrão facial II apresenta convexidade facial excessiva, com retrusão mandibular (mais frequente) ou protrusão maxilar. Tipicamente a maloclusão é de classe II de Angle (► Fig. 10). O padrão facial III, por sua vez, apresenta um perfil côncavo ou reto, com protrusão mandibular e/ou retrusão maxilar, e a maloclusão frequentemente é de classe III de Angle (► Fig. 11).

As **dimensões transversais** da face também devem ser avaliadas durante o diagnóstico e planejamento terapêutico. Deficiências transversais da maxila, frequentemente observadas na prática ortodôntica, podem exigir correção cirúrgica. O tratamento das deformidades transversas pode ser necessário durante a fase de pre-

paro ortodôntico, antes da cirurgia ortognática, ou pode ser realizado em conjunto com os demais movimentos cirúrgicos durante a cirurgia ortognática, por meio da segmentação maxilar.

Ainda na avaliação frontal, a determinação de assimetrias é ponto muito importante, e sua falta pode levar a resultados insatisfatórios, colocando em risco todo o planejamento prévio.

Diagnóstico das Deformidades Dento-Esqueléticas

Deve ser realizado por meio da avaliação clínica detalhada e associado a métodos de imagem. O diagnóstico inclui:



Fig. 10 Paciente de padrão II, com maloclusão de classe II, submetida a tratamento cirúrgico por meio de osteotomias mandibulares, com avanço mandibular (osteotomia sagital do ramo mandibular) e mentoplastia com avanço. (a,b,c) pré-operatório após preparo ortodôntico; (d,e,f) pós-operatório.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

- Exame clínico detalhado, avaliando a face em repouso e ao sorrir, em posições de frente e perfil, incluindo documentação fotográfica.
- Avaliação radiológica da face, por meio de telerradiografias em norma frontal e lateral, radiografia panorâmica de mandíbula, radiografias das articulações temporo-mandibulares e periapicais. Mais recentemente, a tomografia computadorizada de feixe cônico (*cone beam tomography*) tem sido utilizada, por permitir a avaliação tridimensional da face. Por meio destes programas, ainda é possível obter análises volumétricas de vias aéreas, realizar a predição do tratamento cirúrgico e a confecção de guias cirúrgicos, aumentando a precisão dos resultados.
- Obtenção de modelos em gesso das arcadas dentárias.
- Avaliação das vias aéreas superiores e do padrão de sono. A polissonografia e a nasofibroscopia devem ser realizadas para estabelecer parâmetros pré-operatórios e para investigar a suspeita de distúrbios respiratórios e apnéia do sono. A conduta cirúrgica pode sofrer mudanças de programação em relação aos movimentos esqueléticos, dependendo dos achados destes exames.

Planejamento e Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico

O plano de tratamento deve ser definido após avaliação multidisciplinar, com participação do ortodontista, do

cirurgião crânio-maxilo-facial e dos demais profissionais envolvidos com o caso. O cirurgião e o ortodontista tomam decisões sobre o tratamento, elaborando assim o diagnóstico e plano de tratamento ortodôntico-cirúrgico. A definição dos procedimentos cirúrgicos depende de uma decisão conjunta e visa obter o equilíbrio entre oclusão, perfil facial e função respiratória.

O plano de tratamento pode ser didaticamente dividido em:

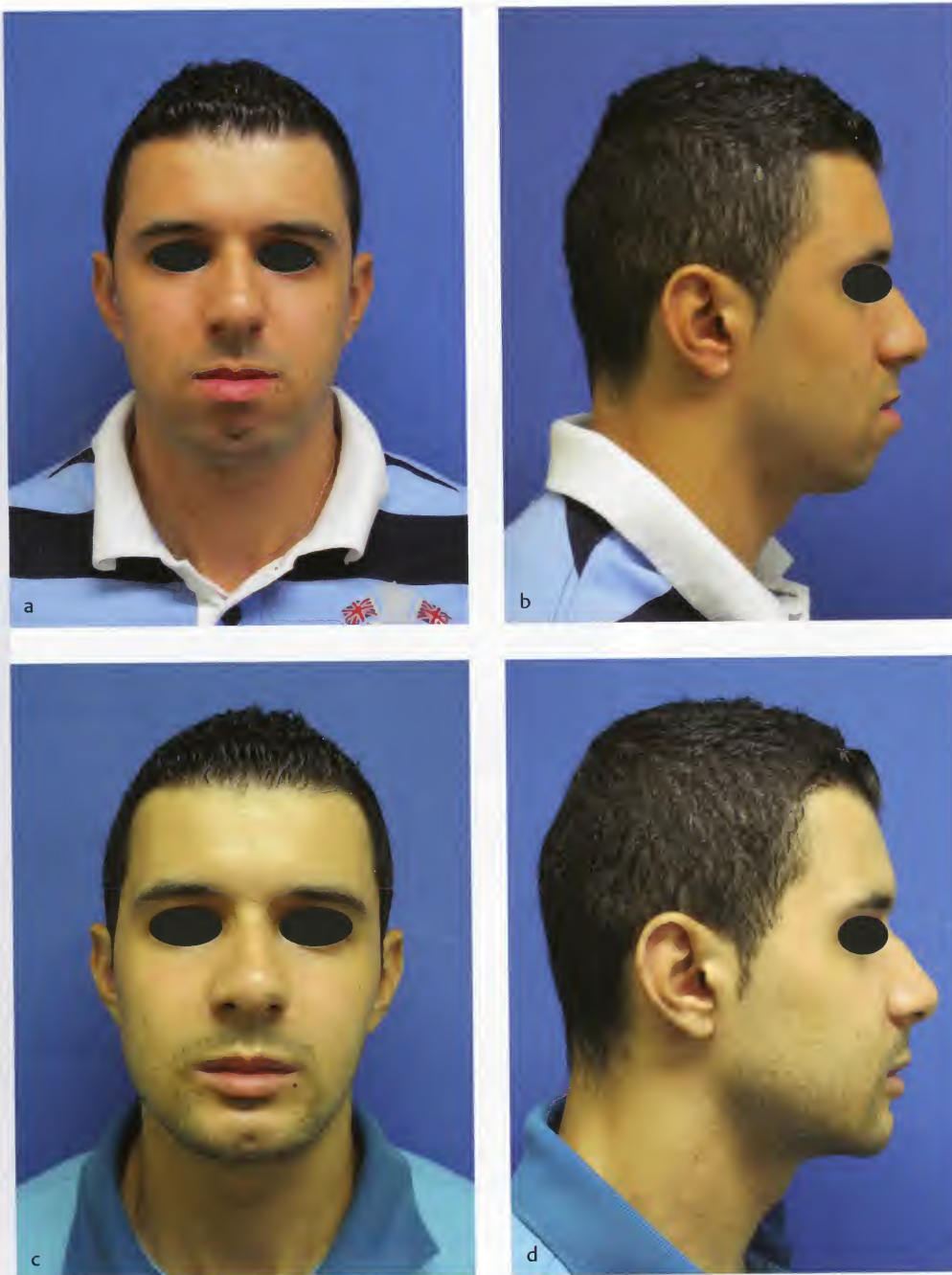
- Ortodontia pré-operatória.
- Predição cirúrgica.
- Cirurgia de Modelos e confecção de guias cirúrgicos.
- Tratamento cirúrgico – Cirurgia Ortognática.
- Ortodontia pós-operatória e finalização ortodôntica.

Ortodontia Pré-Operatória

O tratamento ortodôntico pré-operatório visa eliminar as compensações dentárias preexistentes nos sentidos anteroposterior, vertical e transversal, por meio de aparelhos ortodônticos fixos.

A cefalometria radiográfica em conjunto com análise dos modelos em gesso auxilia o ortodontista na programação do reposicionamento dos dentes em suas bases ósseas. O tempo de tratamento nesta fase dura em média de 12 a 18 meses.

Fig. 11 Paciente de padrão III, com maloclusão de classe III, submetido a tratamento cirúrgico por meio de osteotomias mandibulares, com recuo mandibular (osteotomia sagital do ramo mandibular), avanço maxilar e mentoplastia. (a,b) ao início do tratamento; (c,d) pós-operatório.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

As metas do tratamento ortodôntico utilizado no preparo para cirurgia ortognática são exatamente opostas, nas três dimensões, àquela utilizada nos casos tratáveis exclusivamente com ortodontia. Para o alinhamento e nivelamento utiliza-se uma sequência de fios metálicos elásticos, redondos e fios retangulares. Estes últimos recebem ganchos soldados para que, no momento cirúrgico, o bloqueio intermaxilar possa ser realizado.

A quantidade de descompensação dentária é proporcional à magnitude de retração ou ao avanço das bases ósseas e é fundamental para que a retrusão ou o avanço das bases ósseas seja obtido.

Predição Cirúrgica

Finalizado o preparo ortodôntico, nova documentação é solicitada ao paciente, nos mesmos moldes da documentação inicial. A partir destes exames, é realizada a previsão do tratamento cirúrgico ou predição cirúrgica. Esta visa orientar decisões de tratamento, como confirmar o tipo de cirurgia a ser realizado (isolada, bimaxilar ou combinada a outras osteotomias) e definir o aspecto estético final do caso a ser operado.

O traçado preditivo é a simulação dos movimentos maxilo-mandibulares necessários para harmonização das bases ósseas, quantificando-se as osteotomias e os enxer-

tos ósseos, promovendo assim uma previsão quantitativa do resultado da intervenção operatória. Nos últimos anos, diversos programas computadorizados foram desenvolvidos para a realização da predição cirúrgica, facilitando o trabalho manual e reduzindo os erros provenientes das medidas realizadas por métodos convencionais. Adicionalmente, a sobreposição das tomografias computadorizadas a fotografias por estes programas oferece importantes informações tridimensionais na visualização da predição de partes moles.

Cirurgia de Modelos e Confecção de Guias Cirúrgicos

A cirurgia de modelos nada mais é do que a simulação dos movimentos esqueléticos realizada em modelos de gesso montados em articuladores semiajustáveis ou virtualmente por meio de programas computadorizados, na mesma sequência a ser utilizada no ato operatório propriamente dito. Com base nos movimentos definidos na fase de predição cirúrgica, realizam-se as osteotomias nos modelos e confeccionam-se as guias de oclusão. Nos casos de osteotomias em um único segmento ósseo, obtém-se apenas um guia cirúrgico. Em osteotomias bimaxilares, realiza-se a primeira osteotomia e confecciona-se um guia intermediário de oclusão; procede-se então a osteotomia do segmento remanescente e confecciona-se o guia final de oclusão. Estes guias são confeccionados em material acrílico e posicionados entre as arcadas dentárias fixadas por elásticos os fios de aço por meio dos ganchos soldados nos fios retangulares dos aparelhos ortodônticos e definem a relação de oclusão entre as arcadas superior e inferior no momento da osteossíntese dos segmentos osteotomizados. A cirurgia de modelos é de fundamental importância e deve ser realizada com extrema precisão, pois pequenos erros serão transferidos de forma cumulativa, podendo colocar em risco o resultado final.

Tratamento Cirúrgico – Cirurgia Ortognática

Os procedimentos cirúrgicos utilizados para o tratamento isolado das deformidades maxilares e mandibulares são os

mesmos utilizados nas deformidades que requerem manipulação combinada de ambos os maxilares.

Na maxila, os procedimentos envolvem basicamente a realização de osteotomias transversais da maxila, do tipo LeFort I, associados ou não à segmentação da maxila por meio de osteotomias verticais medianas ou paramedianas, resultando em dois ou três segmentos. São possíveis, portanto, os movimentos de avanço, recuo (mais raramente), impactação, alongamento vertical (associado a enxertias ósseas) e expansões transversais da maxila (► Fig. 9).

Os procedimentos mandibulares para recuo podem envolver osteotomias verticais dos ramos mandibulares, intra ou extrabuciais, quando pequenos movimentos são planejados, sem necessidade de grandes movimentos rotacionais. Nas situações de grandes recuos, avanços mandibulares, rotações do plano oclusal e correção de assimetrias das osteotomias sagitais dos ramos mandibulares, pela técnica de Obwegeser-Dalpont, são mais indicadas (► Figs. 10 e 11).

As mentoplastias, em suas diversas formas, são frequentemente associadas para a adequação final do perfil facial. Avanços, recuos, encurtamentos e alongamentos podem ser realizados. Em casos selecionados, a utilização adicional de implantes aloplásticos pode ser útil para a obtenção do perfil e projeção das estruturas esqueléticas da face.

A ► Tabela 2 exemplifica os tipos mais frequentes de associações técnicas, conforme a deformidade dento-esquelética da face.

Ortodontia Pós-Operatória e Finalização do Tratamento

Após a cirurgia, o paciente deve ficar em repouso ortodôntico em média por 15 dias. Durante este período, elásticos ortodônticos são mantidos bilateralmente para a manutenção da intercuspidação dentária. A dieta deve ser fluida e mantida durante 30 a 40 dias. O cirurgião acompanha por 4 a 8 semanas o pós-operatório para os devidos controles quanto à fixação óssea e recuperação.

A ortodontia pós-cirúrgica deve ser iniciada a partir do primeiro mês pós-operatório e destina-se a pequenos movimentos para refinamento da oclusão como a intercuspidação dentária e o ajuste oclusal.

Tabela 2 Possíveis movimentos esqueléticos conforme o tipo facial

	Movimento		
	Maxila	Mandíbula	Mento
Face de padrão II	Alteração do plano oclusal	Avanço	Avanço Recuo
Face de padrão III	Avanço Expansão transversa	Recuo	Avanço Recuo Encurtamento
“Face longa”	Impactação Alteração do plano oclusal	Avanço Rotação anti-horária	Encurtamento Avanço
Pacientes portadores de síndrome de apneia do sono com face de padrão I e II	Avanço	Avanço	Avanço Recuo

Informações em Destaque

- I. **Os pacientes** portadores de afecções craniofaciais requerem um tratamento complexo e multidisciplinar até a idade adulta. Para que ocorra melhora dos aspectos funcionais, estéticos e psicológicos, a interação entre os diferentes especialistas é fundamental durante todo o plano de tratamento.
- II. **As fissuras** são classificadas por Tessier em 16 tipos, cada qual recebendo um número. A associação mais frequente é a das fissuras 6, 7 e 8 bilateralmente, em uma síndrome chamada Treacher-Collins, que não apresenta hipoplasia do osso zigomático e da mandíbula.
- III. **Craniossinostose** é a condição patológica em que uma ou mais suturas do crânio sofrem fusão prematura, com crescimento compensatório em sentido paralelo à sutura acometida.
- IV. **A classificação de Angle** utiliza variações da oclusão dentária com base na posição do primeiro molar. Na classe I, a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior toca o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior. A classe II é também chamada de distoclusão porque o molar inferior fica mais distal do que deveria, ou seja, fica mais posterior. Na classe III, inversamente, os dentes inferiores estão mais anteriores com relação à maxila que na classe I.

A documentação ortodôntica é novamente solicitada imediatamente antes da remoção do aparelho ortodôntico e tardiamente para a confirmação da estabilidade dos resultados.

Bibliografia Recomendada

1. David JD, Mahatumarat C, Cooter RD. Hemifacial microsomia: a multi-system classification. *Plast Reconstr Surg.* 1987; 80: 525.
2. Posnick JC. Surgical correction of mandibular hypoplasia in hemifacial microsomia: a personal perspective. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56: 639.
3. McCollum AGH, Wolford LM. Binder syndrome: literature review and long-term follow-up on two cases. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg.* 1998; 13: 45.
4. Denny AD, Talisman R, Hanson PR, Recinos RF. Mandibular distraction osteogenesis in very young patients to correct airway obstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 108: 302.
5. Holmes AD, Meara JG, Kolker AR, et al. Frontoethmoidal encephaloceles: reconstruction and refinements. *J Craniofac Surg.* 2001; 12: 6.
6. Polley JW, Charbel FT, Kim D, MaFee MF. Nonsyndromal craniosynostosis: longitudinal outcome following crani-orbital reconstruction in infancy. *Plast Reconstr Surg.* 1998; 102: 619.
7. Molina F, Ortiz Monasterio F. Mandibular elongation and remodeling by distraction: a farewell for major osteotomies. *Plast Reconstr Surg.* 1995; 96: 825.
8. Mofid MM, Manson PN, Robertson BC, et al. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of 3.278 cases. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 108: 1103.
9. McCarthy JG, Stelnicki EJ, Grayson BH. Distraction osteogenesis of the mandible: a ten-year experience. *Semin Orthod.* 1999; 5: 3.
10. Araújo A. *Cirurgia Ortognática*. 1ª ed. São Paulo: Editora Santos; 1999.
11. Araújo A, Wolford LM. Método sistemático de análise do paciente com vistas à cirurgia ortognática: diagnóstico e plano de tratamento. *Ars Curandi Odont.* 1978; 4: 4-16.
12. Arnett GW, McLaughlin RP. *Facial and Dental planning for orthodontists and oral surgeons*. 1ª ed. Saint Louis: Mosby; 2004.
13. Bell HW, Jacobs DJ. Tridimensional planning for surgical orthodontic treatment of mandibular excess. *Amer J Orthod.* 1981; 80: 263-88.
14. Bell WH, Proffit WR, White RP. *Surgical corrections of dentofacial deformities*. Philadelphia: Saunders; 1980: 469.
15. Blanchaert R, Shafer DM. Surgical-orthodontic correction of adult facial deformities. *Dent Clin N Amer.* 1996; 40: 945-59.
16. Broadbent BH. A new x-ray technique and application to orthodontia. *Angle Orthod.* 1931; 51(2): 93-114.
17. Caldwell JB, Letterman GS. Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. *J Oral Surg.* 1954; 12: 185.
18. Cappellette M, Cappellette M. Preparo ortodôntico para pacientes de cirurgia ortognática. In: Souza LCM, Silveira ME, Cappellette M, Garducci M, Lino AP. *Cirurgia Ortognática e Ortodontia*. São Paulo: Editora Santos; 1998: 81-98.
19. Ellis E, McNamara JA. Components of adult Class III openbite malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1984; 88: 277-90.
20. Epker BN, Fish LC. *Dentofacial Deformities. Integrated Orthodontic and Surgical Correction*. 1ª ed. Saint Louis: Mosby; 1986: 17-29.
21. Epker BN, Stella JP, Fish LC. Surgical orthodontic cephalometric prediction tracing. *J Clin Orthod.* 1986; 14: 38-52.
22. Goldenberg DC. Estudo das Alterações Esqueléticas da Região Maxilar em Pacientes Submetidos à Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente Avaliadas Por Tomografia Computadorizada [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2006.
23. Goldenberg DC, Alonso N, Goldenberg FC, Gebrin ES, Amaral TS, Ferreira MC. Using computed tomography to evaluate maxillary changes after surgically assisted rapid expansion. *J Craniofac Surg.* 2007; 18: 302-11.
24. Goldenberg DC, Goldenberg F, Alonso N, et al. Hyrax appliance opening and pattern of skeletal maxillary expansion after surgically assisted rapid palatal expansion: a computed tomography evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106: 812-9.
25. Gregoret J. *Ortodontia e Cirurgia Ortognática – Diagnóstico e Planejamento*. 1ª ed. São Paulo: Editora Santos; 1999: 520.
26. Jacobs JD, Sincalir PM. Principles of orthodontic mechanics in surgical cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1983; 84(5): 399-407.
27. Langlade M. *Cefalometria ortodôntica*. 1ª ed. São Paulo: Editora Santos; 1993: 269.
28. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg.* 1980; 38(5): 384-91.
29. McNamara Jr JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod.* 1984; 86: 449-69.
30. McNeill RW, Proffit WR, White RP. Cephalometric prediction for orthodontic surgery. *Angle Orthod.* 1972; 42: 154-64.
31. Medeiros PJ. *Cirurgia Ortognática*. In: Zanini S. *Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial*. Rio de Janeiro: Revinter; 1990: 251-320.
32. Proffit WR, White RP. *Surgical Orthodontic Treatment*. Saint Louis: Mosby; 1991: 721.
33. Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment of facial growth and development. *Angle Orthod.* 1960; 30(3): 103-33.
34. Sinclair P, Jacobs J. Orthodontic mechanics for two-jaw surgery cases. In: Bell W. *Surgical correction of dentofacial deformities: new concepts*. Philadelphia: Saunders; 1985: 4-11.
35. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathism with consideration of genioplasty. *J Oral Surg.* 1957; 10: 677-89.
36. Vig KD, Ellis III E. Diagnosis and treatment planning for the surgical-orthodontic patient. *Dent Clin N Amer.* 1990; 34: 361-84.
37. Vigorito JW. Traçado Predictivo – Proposta de um método em casos de maloclusões dentárias com indicação para cirurgia ortognática. *Ortodontia*. 2000; 33: 62-72.
38. Wolford LM, Hillard FW, Dingman DJ. Surgical treatment objective: a systematic approach to the prediction tracing. Saint Louis: Mosby; 1985: 113.

Anatomia Cirúrgica, Paralisia Facial e Cirurgia Estética da Face

Ary de Azevedo Marques Neto, Thais Knoll Ribeiro e Rolf Gemperli

Introdução

O estudo da anatomia humana apresenta relatos desde os primórdios da humanidade, mas foi em 400 a.C. que surgiu seu mais importante fundador, Hipócrates de Cós, com suas obras *Da Anatomia*, *Do Coração*, *Das Fraturas e Deslocamentos*. Vesálio, no prefácio de sua obra *De Humani Corporis Fabrica* (1543), também ressalta a importância da anatomia descrevendo: “[...] deve ser realmente considerada o firme alicerce de toda a arte da medicina e sua preliminar essencial.” Assim, a importância da anatomia para a medicina tornou-se indiscutível, principalmente para as especialidades cirúrgicas.

A região da face possui diversos elementos anatômicos e é rica em estruturas nobres. Assim, o conhecimento detalhado de sua anatomia é fundamental para qualquer cirurgia que pretenda abordá-la, sem provocar lesões inadvertidas. A lesão do nervo facial (VII NC), exemplificando, pode comprometer a movimentação dos músculos da mímica facial levando a uma paralisia facial periférica com sérios prejuízos funcionais, além de problemas psicológicos e psiquiátricos nos indivíduos acometidos.

A paralisia facial periférica é por definição um processo inflamatório agudo do nervo facial, resultando na fraqueza da musculatura de um dos lados da face. Múltiplas causas têm sido apontadas em sua etiologia, tais como traumas fechados, ferimentos cortantes e lesões iatrogênicas, sendo a mais comum denominada de paralisia facial periférica idiopática ou paralisia de Bell, por ter sido descrita inicialmente por Charles Bell em 1821, que então definiu sua manifestação clínica, bem como a anatomia e a fisiologia do nervo facial.

Inicialmente serão abordados os aspectos gerais da anatomia da face, para melhor compreensão dos sinais e sintomas que envolvem a paralisia facial periférica e dos princípios técnicos utilizados nos procedimentos estéticos faciais. Serão também discutidos os fatores etiológicos envolvidos na paralisia facial periférica, sua epidemiologia, bem como aspectos relacionados ao seu quadro clínico e tratamento. Finalmente serão enfocadas as possibilidades de reconstrução cirúrgica das possíveis sequelas desta afecção e uma introdução sobre os principais procedimentos cirúrgicos estéticos faciais e suas indicações.

Anatomia Cirúrgica da Face

Para se ter uma visão geral da anatomia da face, faz-se necessário estratificá-la em camadas. Em seguida, serão abordadas algumas regiões que apresentam características específicas.

Pele e Mucosas

A pele da face é composta por epitélio pavimentoso estratificado queratinizado, rico em anexos, cuja função principal

é minimizar a perda de calor e líquidos, além de funcionar como barreira física contra micro-organismos e agentes tóxicos. Possui espessuras variadas de acordo com sua função, sendo muito fina (150 µm) nas pálpebras, e bastante espessa na ponta nasal. A mucosa reveste a cavidade bucal, a nasal, os seios paranasais, a parte interna das pálpebras e o bulbo ocular.

Sistema Musculoaponeurótico Superficial (SMAS)

O SMAS define-se como uma rede fibromuscular, contínua e consistente, abaixo do tecido celular subcutâneo, que recobre e une os músculos da expressão facial. No crânio, o SMAS se estende à gálea aponeurótica medialmente e à fáscia temporal superficial lateralmente. Na região da bochecha, sobre a fáscia parotidomassetérica (plano do nervo facial), encontra-se mais espesso e é mais facilmente dissecado. No entanto, após passar sobre a borda da glândula parótida, torna-se mais fino medialmente. Na região cervical, continua através do platismo em sua porção caudal (► Fig. 1).

Músculos da Expressão Facial

Existem vinte pares de músculos (► Fig. 2) responsáveis pela mímica facial que controlam o movimento das partes moles da face para realizar as funções fisiológicas e emocionais (► Tabela 1). São todos inervados pelo nervo facial (VII NC) em sua face anterior, com exceção dos músculos risório, bucinador e depressor do ângulo da boca e asa nasal que recebem a inervação em sua face posterior. Sua localização mais superficial lhes permite inserção ou influência direta sobre a pele, sendo seus repetidos movimentos são o principal fator responsável pelo padrão das rugas dinâmicas da face, que tornam-se inevitáveis ao longo dos anos.

O sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS) foi descrito em 1976 por Mitz e Peyronie e representa um marco no desenvolvimento das técnicas modernas de ritidoplastia. O SMAS conecta-se à pele via septos fibrosos que são responsáveis por distribuir a contração da musculatura da mímica para a face. É considerado o elemento chave no reposicionamento e suspensão dos tecidos na cirurgia estética facial.

Músculos da Mastigação

Estes músculos estão inseridos na mandíbula e são responsáveis pela mastigação. Inervados pelo nervo trigêmeo

Fig. 1 Demonstração esquemática das camadas anatômicas da face. Apesar dos nomes serem diferentes, a distribuição destas camadas persiste a mesma, independente da área da face. Os ramos do nervo facial alcançam seus respectivos músculos da camada do SMAS por sua face profunda.

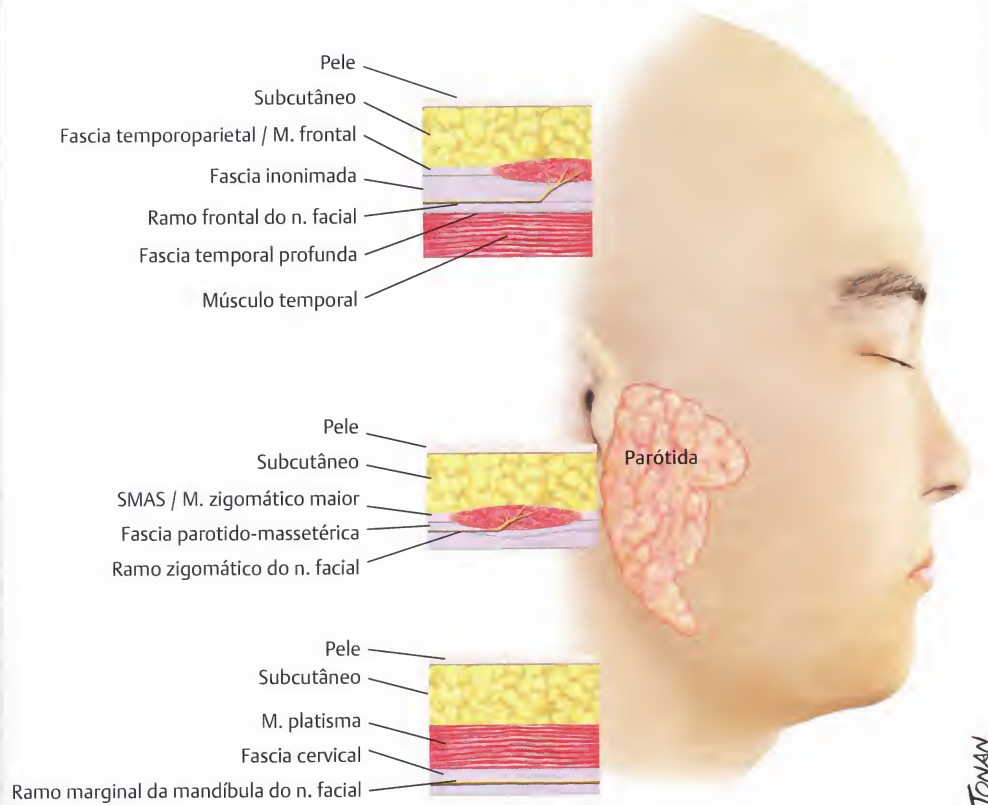


Fig. 2 Demonstração esquemática dos músculos da expressão facial. Os músculos da expressão facial são considerados o grupo de músculos mais fracos e delicados do corpo humano. Suas funções geralmente são indicadas pelo próprio nome.

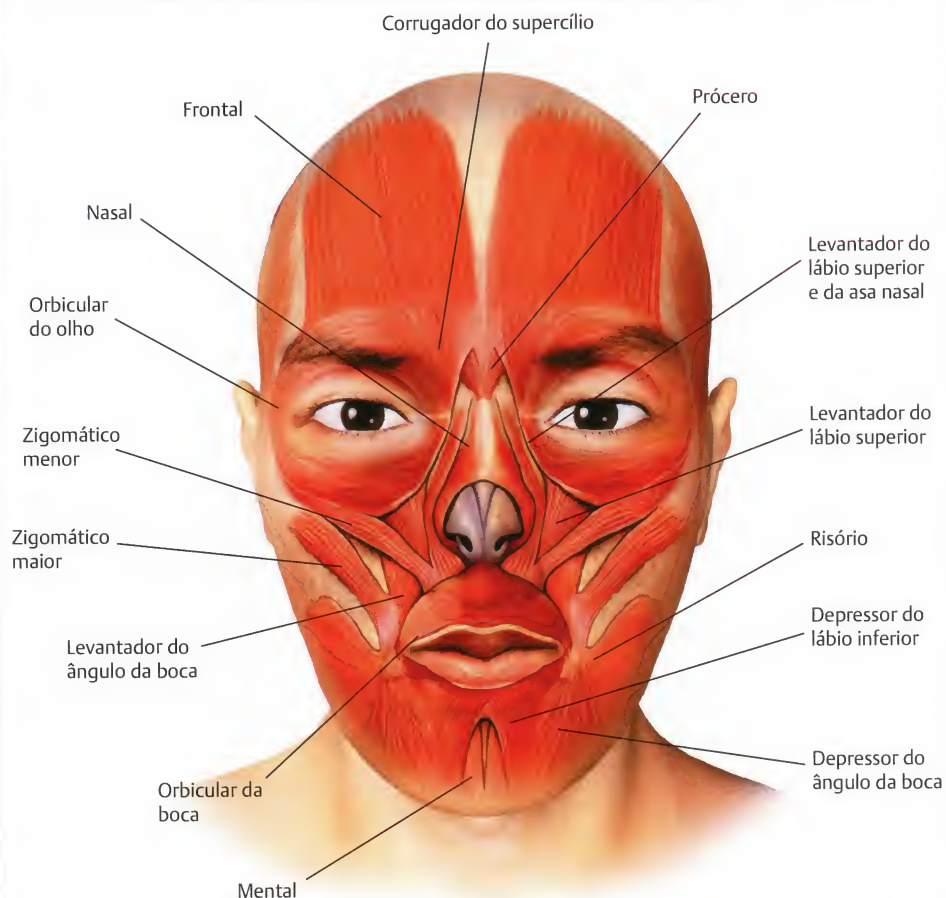


Tabela 1 Músculos da expressão facial e suas ações

Músculos	Ação
Frontal	Eleva o supercílio e enruga a fronte (surpresa, dúvida, suspeita, curiosidade)
Prócero	Abaixa o ângulo medial do supercílio, produzindo rugas glabellares horizontais
Corrugador	Abaixa e desloca medialmente o ângulo medial do supercílio, produzindo rugas glabellares verticais
Orbicular dos olhos	Fecha as pálpebras e comprime o saco lacrimal, mantém os olhos fechados durante o sono, proporciona o piscar
Nasal	Deprime e lateraliza as alares, promovendo a abertura das narinas
Depressor do septo	Rebaixa a ponta nasal e contrai as narinas
Levantador do lábio superior	Eleva o lábio superior
Levantador do lábio superior e asa nasal	Eleva o lábio superior e dilata as narinas
Zigomático maior	Eleva e torna posterior o ângulo da boca no sorriso
Zigomático menor	Eleva o lábio superior
Levantador do ângulo da boca	Eleva o lábio superior
Risório	Retrai o ângulo da boca lateralmente (expressão sardônica)
Depressor do lábio inferior	Abaixa e torna posterior o lábio (ironia), everte a borda do vermelho
Depressor do ângulo da boca	Abaixa e lateraliza o ângulo da boca (tristeza, desgosto)
Mental	Eleva e projeta o lábio inferior (dúvida)
Orbicular da boca	Fecha e projeta os lábios, ou os comprime contra os dentes
Bucinator	Mantém a bochecha longe dos dentes na mastigação, comprime as bochechas, importante no assovio e no sopro, participa do sorriso
Auricular anterior	Eleva e torna anterior a orelha
Auricular superior	Eleva a orelha
Auricular posterior	Abaixa a orelha

(V NC), podem ser divididos em músculos responsáveis pelo fechamento da boca (masseter, temporal, pterigóideo medial e pterigóideo lateral) e músculos responsáveis pela abertura da boca (genio-hioideo, genioglosso, miloioide e digástrico).

Músculos do Palato

Os músculos do palato (► Tabela 2) são inervados pelo pleixo faríngeo, com exceção do tensor do véu palatino, que é inervado pelo nervo trigêmeo, e do uvular, que é inervado pelo nervo palatino menor.

Ossos da Face

O esqueleto da face (► Fig. 3) consiste em 17 ossos irregulares divididos em frontal (1), lacrimais (2), ossos nasais (2), etmoide (1), esferoide (1), maxilas (2), zigomáticos (2), palatinos (2), conchas nasais inferiores (2), mandíbula (1) e vômer (1). No capítulo 10 foram abordadas as fraturas da face e seus respectivos detalhes.

Região Orbitopalpebral

As órbitas são pirâmides compostas pelos ossos frontal, etmoide, esferoide, lacrimal, maxilar, zigomático e

Tabela 2 Músculos do palato e suas ações

Músculos	Ação
Tensor do véu palatino	Dilata a tuba auditiva e participa na deglutição, sopro e sucção, tensionando o palato mole
Elevador do véu palatino	Eleva e traciona para trás o palato mole durante a fonação e a sucção de líquidos
Palatofaríngeo	Traciona posteriormente o palato mole, eleva a laringe e a faringe durante a deglutição
Palatoglosso	Estreita o istmo faringo-oral e levanta a língua, propulsionando a comida
Uvular	Eleva e traciona a úvula para trás
Constritor superior da faringe	Estreita o orifício nasofaríngeo e forma o anel de Passavant

Fig. 3 Demonstração esquemática dos ossos da face. A face é a parte anterior da cabeça, da fronte até o mento, e de uma orelha externa até a outra. Diversos ossos irregulares formam a estrutura da face e base do crânio. O esqueleto da face forma a parte anterior do crânio contendo as órbitas, cavidades nasais, maxila, mandíbula e consiste em 14 ossos irregulares.

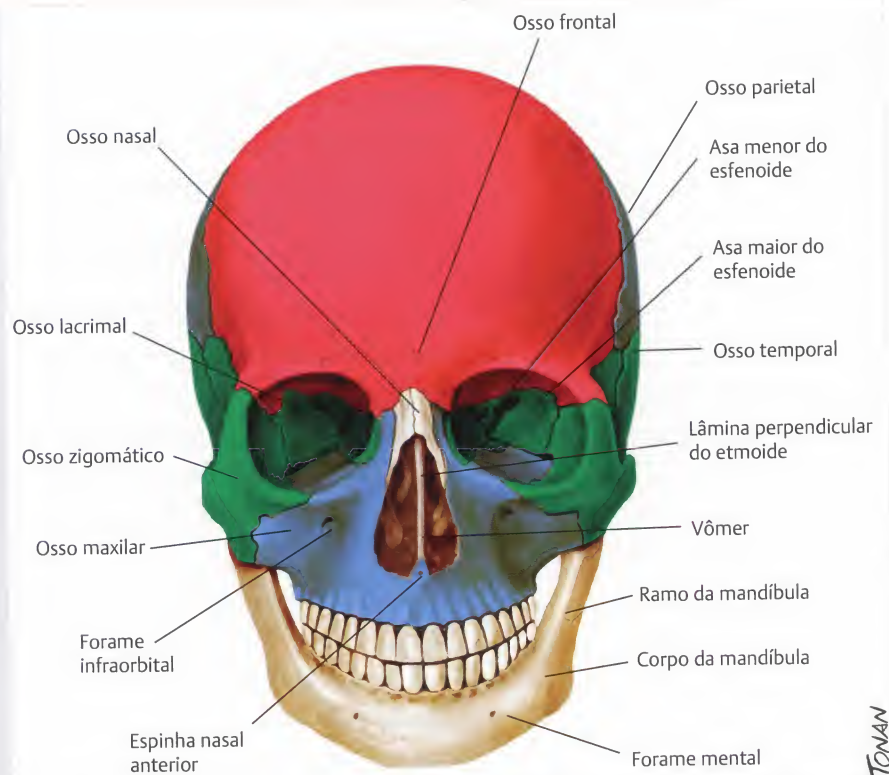


Fig. 4 Demonstração esquemática da musculatura extrínseca do bulbo ocular. Cada olho é composto de 4 músculos retos e 2 músculos oblíquos, todos fixados no bulbo ocular diretamente na esclera e se originam na parte posterior da órbita. São os músculos responsáveis pelos movimentos dos olhos.

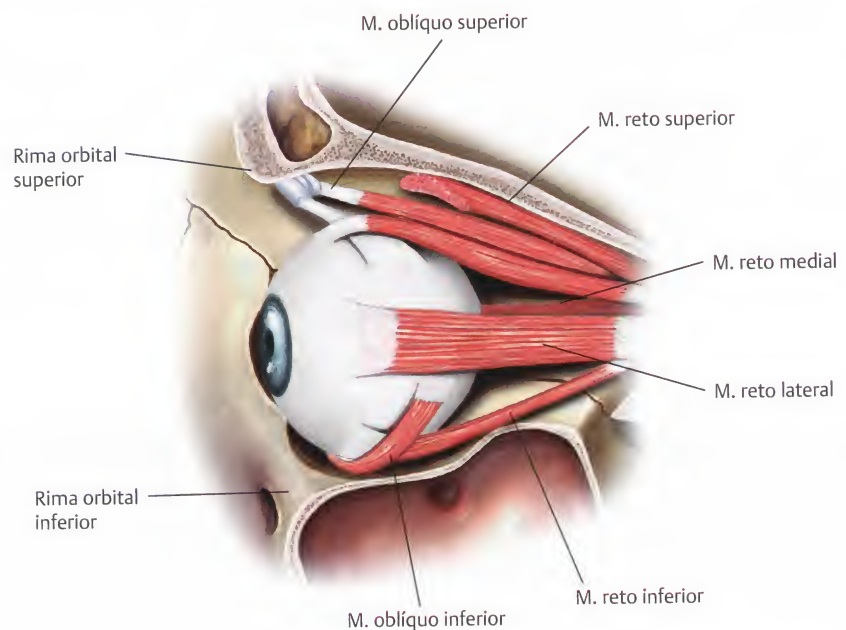


Tabela 3 Musculatura ocular extrínseca, suas ações e inervação

Músculos	Ação	Inervação
Músculo reto superior	Elevação do globo	Nervo Oculomotor (III par craniano)
Músculo reto medial	Adução do globo	Nervo Oculomotor (III par craniano)
Músculo reto inferior	Depressão do globo	Nervo Oculomotor (III par craniano)
Músculo reto lateral	Abdução do globo	Nervo Abducente (VI par craniano)
Músculo oblíquo superior	Depressão do globo	Nervo troclear (IV par craniano)
Músculo oblíquo inferior	Elevação do globo	Nervo Oculomotor (III par craniano)

palatino. A movimentação do globo ocular ocorre pela ação da musculatura ocular extrínseca, composta por um conjunto de seis músculos que, quando comprometidos individualmente (e.g., fraturas de órbita), podem orientar na identificação da topografia das lesões (► Fig. 4, ► Tabela 3).

As pálpebras são estruturas móveis e complexas, responsáveis pela proteção do globo ocular contra agressões externas, repousam e protegem os olhos da luz intensa e também distribuem o fluido lacrimal para limpar, lubrificar e proteger os olhos. A pálpebra superior é mais extensa e mais móvel que a inferior, caracterizada em sua anatomia seccional, por pele muito fina e com tecido celular subcutâneo escasso, seguida pelo músculo orbicular dos olhos, o septo orbitário (barreira contra eventuais hemorragias e infecções) envolvendo duas bolsas de gordura, a aponeurose do músculo levantador da pálpebra, o músculo de Müller e a conjuntiva palpebral. Na sua parte inferior, é composta pela placa tarsal superior que se estende horizontalmente por toda a pálpebra apresentando cerca de 10 mm de altura. Na anatomia seccional da pálpebra inferior, observa-se uma pele muito fina com tecido celular subcutâneo escasso, seguida pelo músculo orbicular dos olhos, septo orbitário (envolvendo três bolsas de gordura), a fásia capsulopalpebral (análoga ao músculo levantador da pálpebra), o músculo tarsal inferior (análogo ao músculo de Müller) e a conjuntiva palpebral. A placa tarsal inferior apresenta 4,5 mm de altura.

O músculo levantador da pálpebra superior está, na maior parte dos casos, diretamente relacionado com os quadros de ptose palpebral congênita e adquirida (senil ou traumática). Inervado pelo nervo oculomotor (III NC), possui aproximadamente 56 mm de comprimento (40 mm de músculo e 16 mm de aponeurose). Insere-se no tarso e apresenta a função de elevar a pálpebra superior.

O músculo orbicular dos olhos atua como um esfíncter para as pálpebras e é subdividido em três porções: orbital, pré-septal e pré-tarsal. Tem como principais funções auxiliar o fechamento palpebral, a lubrificação ocular e a drenagem das lágrimas.

A preservação da inervação do músculo orbicular do olho, bem como de uma faixa significativa das suas porções pré-septal e pré-tarsal durante procedimentos estéticos e reparadores das pálpebras, é muito importante para a prevenção de sequelas funcionais (olho seco, lacrimejamento excessivo, scleral show).

Região Nasal

A divisão do nariz por áreas permite uma análise estética mais detalhada e uma melhor compreensão das alterações anatômicas em cada região. Assim, o terço superior do nariz é composto pelos ossos nasais, que são espessos em sua porção superior e se tornam mais finos em sua porção caudal. O terço médio é composto pelas cartilagens laterais superiores (ou triangulares), que se iniciam sob a porção inferior dos ossos nasais e terminam sob a porção cranial das cartilagens alares (ou laterais inferiores), formando a válvula nasal interna na junção de suas bordas caudais com o septo nasal. A destruição desta válvula pode resultar em alterações funcionais (obstrução nasal) e estéticas (“V” invertido). O terço inferior é composto pelas cartilagens alares (cruz medial, cruz média e cruz lateral) e suas cartilagens acessórias que conectam a porção lateral da cruz lateral com a abertura piriforme. As alares são as principais responsáveis pela sustentação da válvula nasal externa e, ao se aproximarem medialmente, formam o domo nasal cujo formato define a ponta nasal (► Fig. 5).

A porção interna do nariz é formada pelas cavidades nasais que começam nas narinas, anteriormente, terminam na coana, posteriormente, e são separadas pelo septo nasal (lâmina perpendicular do etmoide, vômer e cartilagem septal). Sua parede lateral é formada por três elevações longitudinais denominadas conchas (superior, média e inferior), cujos recessos são denominados meatos (superior, médio e inferior), que recebem as aberturas dos seios paranasais e os ductos nasolacrimais.

Região Auricular

A orelha é um complexo composto de cartilagem elástica coberta por pele fina com muitas depressões e proeminências (► Fig. 6). É composta por cinco elementos principais (concha, hélice, antélice, trago e lóbulo) e outros de menor importância (antítrego, escafa e tubérculo de Darwin). Durante seu desenvolvimento, atinge aproximadamente 85% de seu tamanho adulto aos 5 anos de idade, sendo que sua largura atinge a maturidade ao redor dos 7 anos e seu comprimento ao redor dos 13 anos.

A orelha normal, não proeminente, tem algumas proporções em comum: uma distância máxima entre a hélice e a região mastoide de 2 cm (ângulo cefaloauricular entre 30 e 45 graus), sua largura corresponde a aproximadamente 50 a 60% de seu comprimento, e sua hélice deve projetar-se

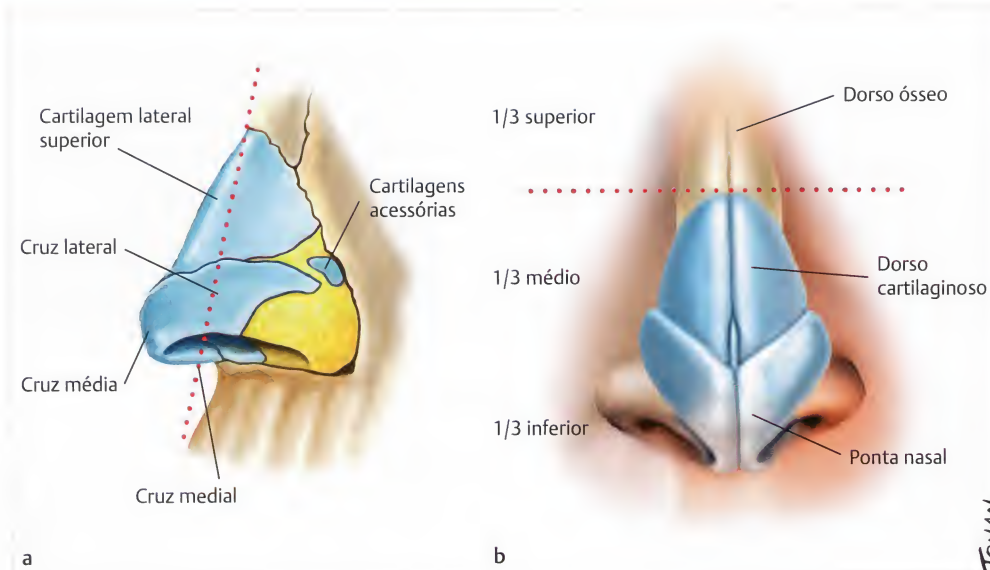


Fig. 5 Demonstração esquemática do arcabouço osteocartilaginoso nasal. Visão lateral (a) e visão anterior (b). O terço superior é composto pelo osso nasal e septo ósseo (vômer e lamina perpendicular do etmoide), seguido pelas cartilagens laterais superiores e septo cartilaginoso (cartilagem quadrangular) no terço médio. As cartilagens alares e a porção caudal do septo cartilaginoso constituem o terço inferior.

2 a 5 mm mais lateralmente do que a antélice em sua visão frontal.

Seu aporte sanguíneo provém das artérias temporal superficial e auricular posterior, ambas ramos da carótida externa. A inervação sensitiva da orelha externa ocorre pelos nervos auriculotemporal (hélice, escafa, antélice, concha, antítrego, meato acústico externo, lóbulo), auricular magno (trago e cruz da hélice) e occipital menor.

Inervação da Face

A inervação facial sensitiva e motora divide-se entre dois nervos: o nervo facial, responsável pela inervação dos

músculos da mímica facial, e o nervo trigêmeo, responsável pela inervação sensitiva da face e dos músculos da mastigação.

O nervo facial (VII par dos nervos cranianos) é um nervo misto, no qual 80% das fibras são motoras e sua raiz sensitiva (nervo intermédio) é responsável pela sensação gustativa dos dois terços anteriores da língua. De acordo com seu trajeto, pode ser dividido em segmentos intratemporal e extratemporal. O segmento intratemporal origina-se no tálamo e atravessa a fossa craniana posterior juntamente com os nervos intermédio e auditivo e penetra no osso temporal, podendo ser subdividido em cinco segmentos (pontino, meatal, labiríntico, timpânico e mastoideo). Logo

Fig. 6 Demonstração esquemática dos principais elementos anatômicos da orelha.



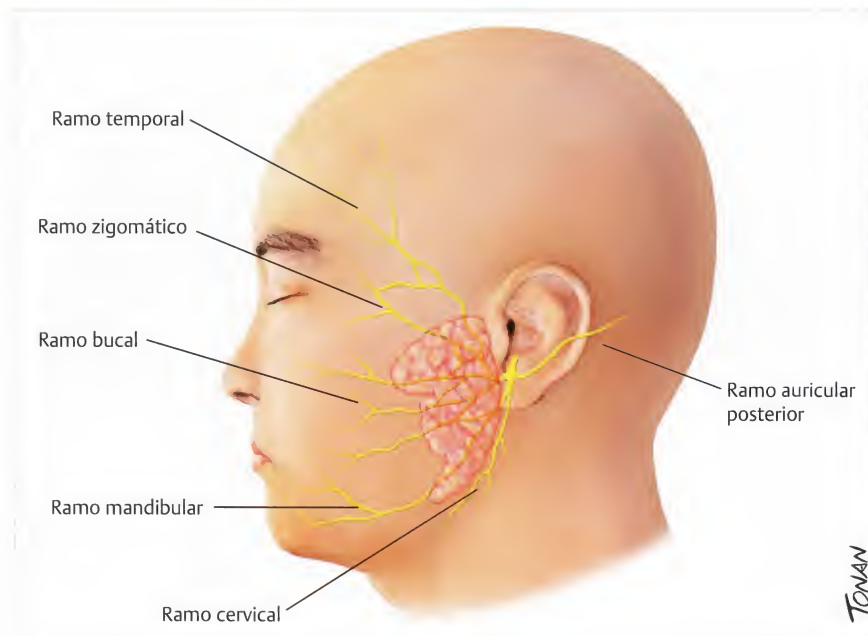


Fig. 7 Demonstração esquemática do nervo facial em seu segmento extratemporal. O nervo facial penetra na glândula parótida e próximo ao seu istmo divide-se em tronco temporofacial e cervicofacial. O tronco temporofacial dá origem aos ramos temporal e zigomático, enquanto o tronco cervicofacial dá origem aos ramos bucal, marginal da mandíbula e cervical.

após deixar o osso temporal pelo forame estilomastóideo, o nervo facial inicia seu segmento extratemporal e emite o ramo auricular posterior. Em seguida, penetra na glândula parótida e, próximo ao seu istmo, divide-se em tronco temporofacial e cervicofacial. O tronco temporofacial dá origem aos ramos temporal e zigomático, enquanto o tronco cervicofacial dá origem aos ramos bucal, marginal da mandíbula e cervical (► Fig. 7). Estes cinco ramos terminais do nervo facial são responsáveis pela mímica facial e localizam-se sempre abaixo do SMAS (Sistema Músculo Aponeurótico Superficial) e platísmo, e acima do perióstio (► Tabela 4).

O nervo trigêmeo (V par NC), também um nervo misto, mas, ao contrário do nervo facial possui uma porção sensitiva predominante sobre a porção motora, e chamado de trigêmeo por possuir três ramos: oftálmico (V1), maxilar (V2) e mandibular (V3). O ramo oftálmico caminha para a cavidade orbitária, atravessando a fissura orbital superior e emite os ramos lacrimal (glândula lacrimal e pele lateral da pálpebra), frontal (fronte, seio frontal e pele medial da pálpebra) e nasociliar (interior nasal). O ramo maxilar emerge da fossa

craniana pelo forame redondo e divide-se em ramos zigomático (região temporal e bochecha), infraorbital (pálpebra inferior, nariz, bochecha e lábio superior) e alveolar (arcada alveolar superior). A parte motora do trigêmeo é formada por fibras que pertencem ao ramo mandibular, innervando os músculos mastigadores (temporal, masseter, pterigóideo lateral e pterigóideo medial), além de colaborar com a inervação sensitiva da região pré-auricular e terço inferior da face.

Uma dissecação no plano subcutâneo, superficial ao SMAS e a camada muscular, pode ser feita com segurança na região temporal, face ou pescoço. Entretanto, uma dissecação profunda ao SMAS, porém superficial aos ramos do facial, exige muito cuidado. Isto porque a maioria dos músculos faciais tem localização superficial ao plano do nervo facial e recebe sua inervação de superfícies profundas, mas os músculos bucinador, mental e elevador do ângulo da boca são profundos ao nervo facial e portanto são innervados por sua face superficial.

Tabela 4 Ramos do nervo facial e suas ações

Ramos do nervo facial	Ação
Ramo temporal	Motricidade dos músculos auricular superior e anterior, ventre frontal do occipitofrontal e parte superior do orbicular do olho
Ramo zigomático	Motricidade da parte inferior do músculo orbicular do olho e da região inferior da órbita
Ramo bucal	Motricidade do músculo bucinador
Ramo marginal da mandíbula	Motricidade do músculo risório e dos músculos do lábio inferior e mento
Ramo cervical	Motricidade do platísmo

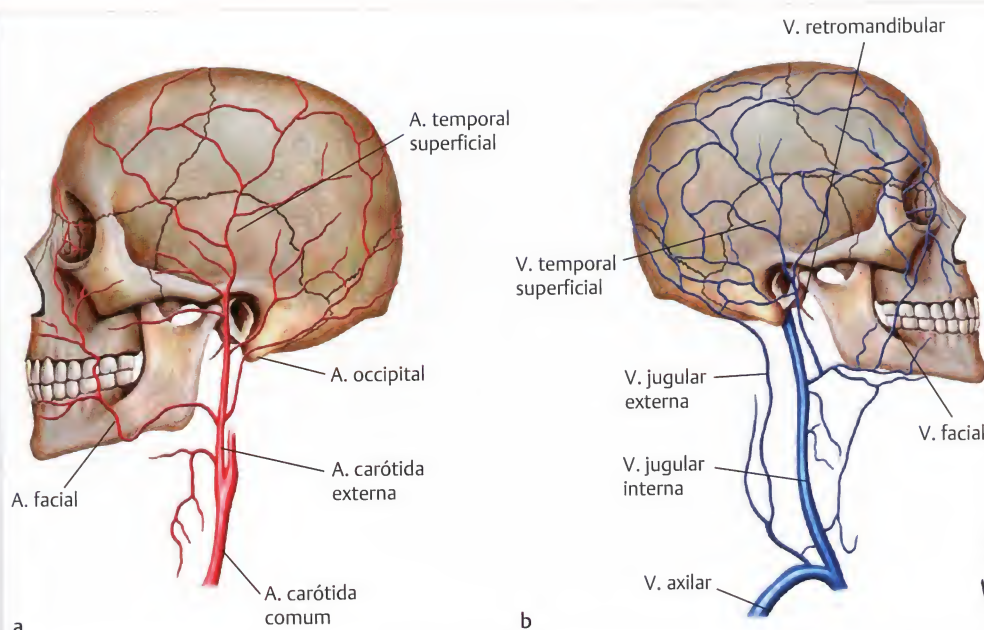
Vascularização da Face

O suprimento arterial da face ocorre principalmente pela artéria facial e sua drenagem venosa é realizada pelas veias facial e retromandibular (► Fig. 8).

A artéria facial é ramo da artéria carótida externa. Seu trajeto cervical é curto e, ao cruzar transversalmente o corpo da mandíbula, caminha em direção superior e anterior até o ângulo medial do olho, emitindo vários ramos (artérias labial inferior, labial superior, nasal lateral e angular). A artéria carótida interna também participa do suprimento sanguíneo ao emitir a artéria oftálmica, responsável pela irrigação da região orbitária.

A veia facial é a veia superficial da face e seu trajeto acompanha o da artéria facial, desembocando na veia jugular interna. O fato dessas veias não possuírem válvulas

Fig. 8 Demonstração esquemática dos ramos da artéria carótida externa (a) e da drenagem venosa facial (b).



e apresentarem conexões com o plexo pterigóideo e seio cavernoso aumenta a possibilidade de propagação de infecções superficiais da face ao seio cavernoso.

A veia retromandibular é a veia profunda da face, formada pela união da veia temporal superficial com a veia maxilar. Segue posteriormente ao ramo da mandíbula passando através da glândula parótida e termina em dois ramos, sendo que um desemboca na veia facial e outro se une à veia auricular posterior para formar a veia jugular externa.

Paralisia Facial Periférica

O nervo facial é responsável pela inervação motora dos músculos da mímica facial, do couro cabeludo e do pavilhão auricular, pelos músculos estapédico, platisma, estilo-hióideo e pelo ventre posterior do digástrico. Suas fibras sensitivas dirigem-se para a região da concha auricular, e as fibras parassimpáticas inervam as glândulas lacrimais, parótidas, submandibulares e sublinguais. Os dois terços anteriores da língua recebem inervação gustatória por meio do nervo corda do tímpano, ramo do nervo facial que emerge do segmento mastóideo. Uma lesão do nervo facial compromete portanto o funcionamento adequado de diversas estruturas por ele inervadas, levando a sintomas como hiperacusia, hiper ou hipolacrimejamento, disgeusia (alteração gustativa) e, principalmente, algumas deformidades da movimentação da face que podem induzir a problemas psicológicos e psiquiátricos, como a depressão, nos indivíduos acometidos (► Fig. 9).

A incidência anual de paralisia facial idiopática é de 15 a 30 casos a cada 100 mil pessoas, com incidência igual entre homens e mulheres. Não há predileção por qualquer hemiface e tem sido descrita em indivíduos de todas as idades, notando-se pico de incidência ao redor dos 40 anos. Ocorre mais comumente em pacientes com diabetes e em

mulheres grávidas. Pacientes que apresentaram episódio de paralisia facial periférica idiopática têm risco aproximado de 8% de recidiva.

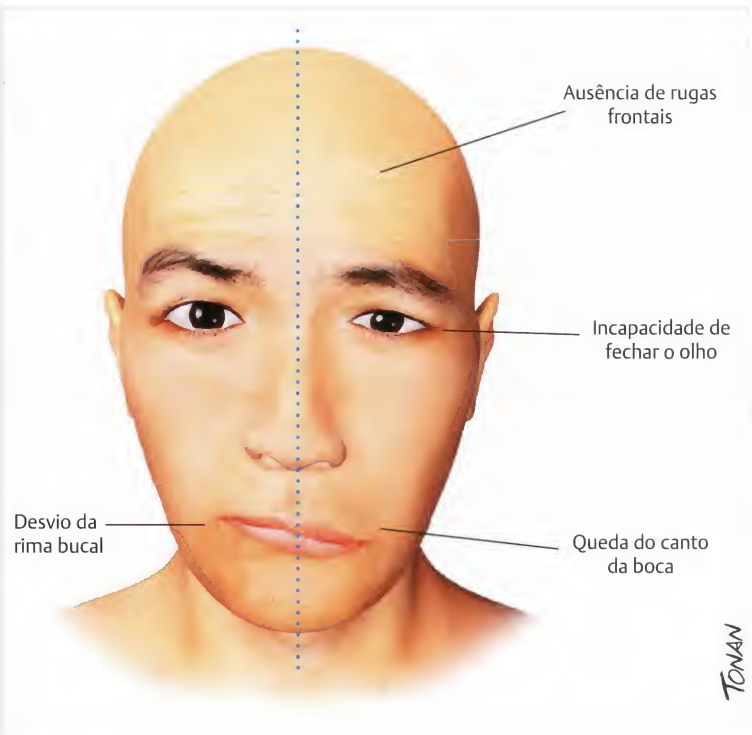
A paralisia facial idiopática caracteriza-se por uma afecção do nervo facial, quase sempre unilateral, com graus variados de gravidade e que, na maior parte dos pacientes apresenta recuperação quase completa em algumas semanas, independente do tratamento instituído que pode incluir o uso de antivirais e corticoterapia. Em uma minoria dos pacientes pode haver complicações precoces como o fechamento incompleto da rima palpebral resultando em olho seco, ou tardias, como permanente fraqueza da musculatura facial com possíveis contraturas podendo haver necessidade de intervenção cirúrgica.

Etiologia e Diagnósticos Diferenciais

Classicamente a paralisia de Bell tem sido definida como idiopática e a real causa do processo inflamatório do nervo facial permanece incerta. Recentemente diversos estudos têm focado na infecção do vírus do herpes simples do tipo 1 (HSV-1) como possível desencadeante do processo inflamatório (neurite) e consequente perda da função do nervo facial. Pesquisas encontraram títulos elevados de HSV-1 em pacientes afetados com paralisia facial periférica, mas os estudos têm falhado na tentativa de isolar o DNA viral em fragmentos de biópsia, deixando o nexo causal entre a associação do HSV-1 e a paralisia facial periférica ainda em questionamento.^{5,6}

Múltiplas condições têm se apresentado clinicamente com paralisia facial periférica isolada similares à apresentação da paralisia facial periférica idiopática. Lesões estruturais na orelha ou na glândula parótida (e.g., colesteatoma,

Fig. 9 Demonstração esquemática de uma paralisia facial periférica em hemiface esquerda. A assimetria no rosto acomete toda uma metade da face, da boca até a testa. A rima bucal desvia para o lado preservado, o olho do lado acometido tem dificuldade de ocluir a pálpebra (ficando mais aberto), o paciente não consegue elevar a sobrancelha do lado acometido e as rugas da testa do lado alterado desaparecem. Outros sintomas podem associar-se a essa fraqueza, como alteração do paladar na metade da língua do lado doente (mais sentida nos 2/3 anteriores da língua), redução das lágrimas e saliva do lado acometido, formigamento ou dormência nos músculos enfraquecidos, além de alguns pacientes apresentarem dor na região atrás da orelha do lado com a paralisia.



tumores das glândulas salivares) podem causar compressão ou infiltração do nervo facial e desencadear paralisia. Outras causas de paralisia neural periférica incluem síndrome de Guillain-Barré, doença de Lyme, otite média aguda, síndrome de Ramsay Hunt (associada ao herpes zoster no trajeto de distribuição do nervo facial), sarcoidose e outros quadros virais como o *influenza*.

Apesar de todos estes quadros poderem apresentar paralisia facial isolada, geralmente apresentam características adicionais que as distingue da paralisia facial periférica idiopática. Pacientes com doença de Lyme apresentam história de exposição ao carrapato, *rash* cutâneo e artralgias. Paralisia facial secundária a quadros de otite média aguda ou crônica em geral tem início mais insidioso, acompanhado de otalgia e febre. A apresentação da síndrome de Ramsay Hunt em geral inicia com pródrômo de dor e desenvolvimento de erupções vesiculares no canal auditivo e faringe, podendo eventualmente não apresentar tais vesículas (*zoster sine herpette*). Polineuropatias (e.g., Guillain-Barré, sarcoidose) acometem mais comumente o nervo facial bilateralmente. Tumores em geral apresentam manifestação mais insidiosa, com desenvolvimento dos sintomas em semanas ou até mesmo meses.

Lesões no sistema nervoso central (e.g., esclerose múltipla, acidente vascular cerebral, tumores) também podem se apresentar como paralisia facial. No entanto, alguns neurônios motores que inervam o terço superior da face cruzam ao nível do tronco cerebral, sendo a inervação desta região proveniente de fibras neurais de ambos os hemisférios cerebrais. Portanto, lesões supranucleares (centrais) que afetem o nervo facial não causam paralisia completa da hemiface acometida, caracterizando, ao exame físico, a movimentação normal da musculatura frontal do lado paralisado.

A ► Tabela 5 apresenta os possíveis diagnósticos diferenciais da paralisia facial periférica idiopática.

Avaliação Clínica e Classificação

A história considerada típica de uma paralisia facial periférica idiopática costuma ser de paresia da musculatura facial da hemiface (► Fig. 9), de início caracteristicamente súbito, podendo apresentar período de instalação que varia de 24 a 48 horas e que pode progredir para paralisia completa com 1 a 7 dias de evolução. Embora raros, são descritos alguns casos bilaterais na literatura. Como descrito anteriormente, é sempre fundamental a realização de anamnese cuidadosa a fim de excluir diagnósticos diferenciais de paralisia facial, sendo a paralisia facial periférica idiopática um diagnóstico de exclusão.

O exame físico inclui avaliação otorrinolaringológica e neurológica completa. Inspeção cuidadosa do conduto auditivo, membrana timpânica e orofaringe, bem como avaliação da função neural das extremidades e palpação da glândula parótida. O exame de todos os nervos cranianos é de fundamental importância na exclusão de outros quadros.

A necessidade de exames complementares – como testes de imagem e laboratoriais, para se estabelecer o diagnóstico de paralisia facial periférica idiopática – existe quando fatos incomuns ou atípicos são encontrados na anamnese ou no exame físico, podendo sugerir diagnósticos diferenciais como citados anteriormente. Testes eletrofisiológicos – como o teste de estimulação mínima (Hilger), eletroneuromiografia, eletromiografia ou mesmo pesquisa do reflexo estapediano – são importantes no prognóstico da doença.

A classificação clínica principal da paralisia facial periférica foi descrita por House e Brackman (1985), e é aceita

Tabela 5 Diagnósticos diferenciais para paralisia facial

Doença	Causa	Fatores de distinção
Lesões nucleares (periféricas)		
Doença de Lyme	Espiroqueta <i>Borrelia burgdorferi</i>	História de exposição ao carrapato ou zonas endêmicas para Doença de Lyme, rash cutâneo ou artralgias
Otite média	Bactérias patógenas	Início gradual, otalgia, febre, perda auditiva condutiva
Síndrome de Ramsay Hunt	Vírus do herpes zoster	Pródromo de dor importante, erupção de vesículas no conduto auditivo ou faringe
Sarcoidose ou Síndrome de Guillain-Barré	Resposta autoimune	Mais comumente bilateral
Tumores	Colesteatoma, glândula parótida	Início insidioso
Lesões supranucleares (centrais)		
Esclerose múltipla	Desmielinização	Sintomas neurológicos adicionais
Acidente vascular cerebral	Isquemia, hemorragia	Extremidades do lado afetado comumente envolvidas
Tumores	Metástases, primários cerebrais	Início gradual, modificação no status mental, histórico de câncer

por médicos e pesquisadores de todo o mundo (► Tabela 6). O ponto central de crítica a esta classificação consiste em classificar o paciente de acordo com o pior grau observado, e a tendência é que o avaliador leve mais em consideração a movimentação do olho no momento em que está realizando a classificação do grau de gravidade do paciente.

Os pacientes que apresentam paralisia facial periférica idiopática em geral apresentam bom prognóstico, com altas taxas de recuperação espontânea. Um estudo conduzido em 2002, acompanhou 2.570 pessoas com paralisia facial periférica não tratada, incluindo 1.701 com paralisia facial periférica idiopática e 869 com paralisia de outras causas, sendo que 70% do total apresentavam paralisia completa na avaliação inicial. Em 85% dos pacientes, a função facial retornou em 3 semanas, com 71% destes pacientes apresentando recuperação total. Dos 29% dos pacientes com sequelas, 12% se apresentaram como leve, 13% como moderada e 4% como grave. Recuperações tardias puderam ser encontradas em alguns pacientes, em até 3 a 6 meses de evolução. Em razão disto, algumas pessoas contestam a obrigatoriedade do tratamento clínico inicial rotineiro da paralisia facial periférica idiopática. No entanto, pacientes com recuperação incompleta e com óbvias sequelas cosméticas e possivelmente funcionais poderiam ter maior benefício se fossem prontamente medicados.

Tratamento Clínico

Considera-se na fisiopatologia da paralisia facial periférica idiopática inicialmente uma resposta inflamatória à infecção ou reativação viral que produz edema neural e consequentemente isquemia com degeneração waleriana. Em um primeiro estágio (neuropraxia), acontece uma interrupção transitória da transmissão do potencial de ação, consequência do processo inflamatório compressivo e isquêmico da lesão. Na sequência evolui para o segundo estágio (axoniotese), em que o processo patológico é mais intenso e pode induzir a degeneração dos axônios, ainda com preservação do endoneuro. Por fim, o estágio mais grave (neurotese), no qual a estrutura do endoneuro também é acometida, o que não propicia recuperação adequada dos axônios e das células de Schwann.

A maior parte dos trabalhos descritos na literatura demonstram que o uso do corticoide ainda é a melhor opção terapêutica, oferecendo resultados superiores aos placebos. Os corticosteroides têm sido tradicionalmente prescritos no intuito de reduzir a inflamação do nervo facial em pacientes com paralisia facial idiopática (Bell) e a dose sugerida de Prednisona via oral é de 1 mg/kg ao dia com no máximo 80 mg/dia por 7 dias consecutivos, seguida de regressão progressiva de 25% da dose a cada 3 dias.¹¹

Tabela 6 Classificação do paciente com paralisia facial periférica

Grau	Nível de função	Simetria no repouso	Olho (s)	Boca	Fronte
I	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
II	Leve	Normal	Fácil e completo fechamento	Pouco assimétrica	Movimentação razoável
III	Moderada	Normal	Com esforço, completo fechamento	Pouco afetada com esforço	Pouco a moderado movimento
IV	Moderado a severo	Normal	Fechamento incompleto	Assimetria com máximo esforço	Ausência de movimento
V	Severo	Assimetria	Fechamento incompleto	Mínimo movimento	Ausência de movimento
VI	Paralisia total	Paralisia total	Paralisia total	Paralisia total	Paralisia total

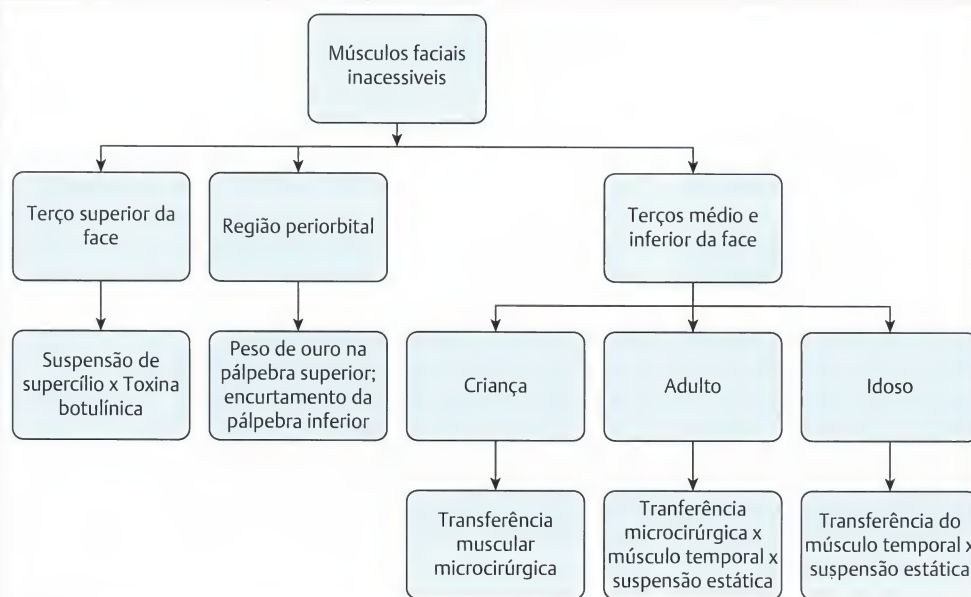


Fig. 10 Algoritmo do tratamento cirúrgico em pacientes com musculatura facial inacessível para reinervação. Nestes pacientes, as placas neurais dos músculos responsáveis pela mímica facial encontram-se inativas pela lesão do nervo e degeneradas devido ao tempo de instalação prolongado, estando assim, impossibilitadas de receberem estímulos nervosos. Ocorrem geralmente em pacientes com paralisia de longa duração (> 2 anos) ou com alteração congênita. Os procedimentos são divididos por regiões da face e incluem técnicas estáticas e de reanimação dinâmica.

Em razão da provável associação do vírus do herpes simples do tipo 1 (HSV-1) na etiologia da paralisia facial idiopática, drogas antivirais como Aciclovir e Valaciclovir passaram a ser estudadas para determinar se teriam algum benefício adicional no tratamento desta enfermidade. As metanálises mais recentes sugerem que a associação do antiviral com o corticoide apresenta melhores resultados em relação a recuperação da movimentação facial quando comparado à administração isolada do corticoide.¹¹

Não podemos deixar de mencionar os cuidados com os olhos que devem ser tomados a partir do momento que o paciente apresenta fechamento incompleto da rima palpebral em razão da paralisia facial. Recomenda-se ao paciente a utilização de colírios de lágrimas artificiais, a aplicação de pomada oftálmica antes de dormir e o fechamento do olho com auxílio de uma fita adesiva durante o período que o paciente estiver dormindo para prevenir úlceras de córnea. Outras formas de tratamento, como fisioterapia ou acupuntura ainda necessitam de pesquisas mais completas para que se confirmem possíveis benefícios no período de recuperação.¹¹

Tratamento Cirúrgico

Embora a reconstrução estética seja importante do ponto de vista social e psicológico, no planejamento cirúrgico é priorizada a restauração da função, através da prevenção de úlceras de córnea, reanimação do fechamento bucal e desobstrução nasal ocasionada pela distorção da face.

Um nervo lesado é capaz de iniciar um processo de regeneração e, de acordo com o tempo necessário para que esta seja completa, são estabelecidos os tratamentos cirúrgicos individualizados. Os testes eletrofisiológicos, como o teste de excitabilidade mínima do nervo (teste de Hilger), eletroneuromiografia e eletromiografia oferecem uma avaliação prognóstica da lesão nervosa e auxiliam a indicação dos procedimentos cirúrgicos tanto na fase aguda (e.g., descompressão do nervo facial) como na fase tardia (e.g., individualização de técnicas para reconstrução da mímica

facial). O tratamento cirúrgico deve ser considerado a partir do momento em que não são detectados potenciais de reinervação nesses exames, sendo que o fator mais importante a ser considerado na escolha do tratamento é o tempo decorrido desde a lesão. Quanto mais precoce a indicação do tratamento, dentro de um período máximo de um ano e meio, melhor o prognóstico. Após dois anos, a paralisia facial é considerada de longa duração, e os métodos de reconstrução nervosa não devem ser indicados pela incapacidade dos músculos responderem à reinervação. Assim, podemos separar o algoritmo do tratamento cirúrgico destes pacientes em dois grupos, levando-se em consideração a fisiopatologia da lesão e o seu tempo de instalação: pacientes com musculatura facial inacessível para reinervação (► Fig. 10) e pacientes com musculatura facial acessível (► Fig. 11).

Os pacientes cuja musculatura facial é inacessível para reinervação correspondem àqueles casos de paralisia de longa duração (> 2 anos), ou de alterações congênicas, nos quais as placas motoras se encontram degeneradas ou ausentes. Estes se beneficiam de tratamentos cirúrgicos envolvendo principalmente suspensões estáticas ou reanimações com transferências musculares (► Fig. 12).

Já os pacientes com a musculatura facial acessível, geralmente apresentam lesões com tempo de instalação inferior a 18 meses e podem ser submetidos a tratamentos cirúrgicos envolvendo o reparo direto do nervo, transferências nervosas ou enxertias cruzadas. Entre as causas mais frequentes estão as transecções traumáticas, tumores intratemporais, lesões durante parotidectomias e infecções.

Cirurgia Estética da Face

O processo de envelhecimento facial representa uma combinação de efeitos gravitacionais e do próprio envelhecimento cutâneo. A gravidade afeta todas as camadas de tecido resultando em diversos efeitos desagradáveis como a queda dos supercílios, protrusão da gordura periorbital e frouxidão da pele das pálpebras (dermatocalase),

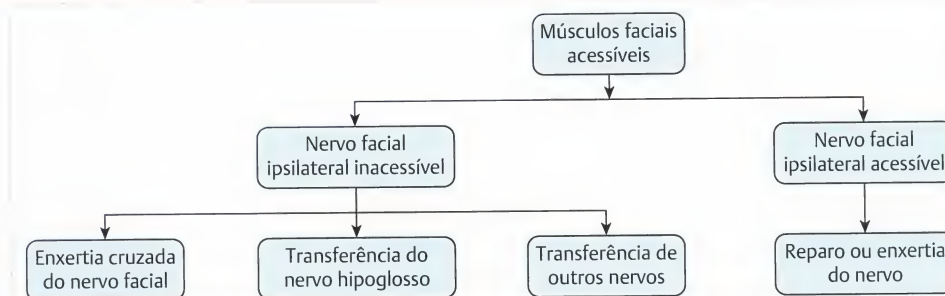


Fig. 11 Algoritmo do tratamento cirúrgico em pacientes com musculatura facial acessível para reinervação. Nestes pacientes, o tempo de instalação da paralisia é < 18 meses e as placas neurais dos músculos responsáveis pela mímica facial encontram-se inativos pela lesão do nervo, porém ainda funcionantes. Possibilitam assim um reestabelecimento parcial ou total da função muscular, quanto mais precoce for reestabelecida a inervação. Os procedimentos são divididos de acordo com a presença ou não do nervo facial ipsilateral, e geralmente envolvem pacientes com transecção traumática, ressecção durante parotidectomia, tumores intratemporais e infecções.

Fig. 12 (a) Paciente de 26 anos, com diagnóstico de paralisia facial periférica idiopática direita de longa duração (> 2 anos), submetido a uma transposição do músculo temporal para reanimação do 1/3 inferior da face. (b) Detalhe do músculo rebatido inferiormente, com sua inserção preservada e a fáscia temporal dissecada para alcançar as fibras do músculo orbicular da boca. Através de um túnel subcutâneo, a fáscia é suturada no músculo orbicular com pontos inabsorvíveis. (c) Aspecto pós-operatório do paciente em repouso, sem grandes assimetrias exceto pelo sulco nasogeniano direito mais pronunciado. (d) Aspecto pós-operatório do paciente realizando boa oclusão ocular, sem prejuízos funcionais. (e) Aspecto pós-operatório do paciente realizando força mastigatória com contração do músculo temporal transposto e elevação do canto do lábio D. (f) Aspecto pós-operatório do paciente sorrindo e realizando força mastigatória simultaneamente, com recuperação parcial da expressão facial.



(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

aprofundamento dos sulcos nasolabiais (“linhas de marionete”), desvio das comissuras labiais para baixo, e sobra cutânea submentoniana. Já o envelhecimento cutâneo se manifesta pelo surgimento de rugas e linhas finas de expressão, com perda da elasticidade da pele, hiperpigmentação e redução da quantidade de tecido adiposo subcutâneo.

Sobrepostos às inevitáveis mudanças listadas acima, podemos associar algumas doenças cutâneas raras que podem resultar em envelhecimento prematuro ou flacidez cutânea exagerada (► Tabela 7), além de alguns fatores extrínsecos que contribuem significativamente para exacerbar o processo de envelhecimento facial, como o foto-envelhecimento pela luz solar (atrofia e perda do tônus cutâneo), história de ganho ou perda significativa de peso, uso crônico de álcool ou fumo, doenças crônicas como diabetes e insuficiência renal crônica, história de trauma facial e paralisia facial.

O sucesso de uma cirurgia estética depende principalmente do diagnóstico adequado e da habilidade técnica do cirurgião, mas não podemos esquecer que os fatores psicológicos também apresentam um papel importante. Pacientes que apresentam dificuldades para expressar as alterações desejadas ou aqueles cujo grau de deformidade constatado não corresponde ao grau de insatisfação manifestado, não são bons candidatos para uma cirurgia estética.

Avaliação Estética da Face

Artistas do Renascimento, como Leonardo da Vinci, já procuravam transmitir através de suas obras que os componentes faciais são proporcionais e simétricos na face. Desde então, diversas relações antropométricas vêm sendo descritas e aplicadas à prática clínica. O cirurgião envolvido com cirurgia da face, seja ela estética ou reparadora, deve compreender bem a complexidade destas relações para planejar e executar aquele procedimento que produzirá o resultado desejado. Uma análise antropométrica e cefalométrica adequada da face ajuda a esclarecer o que é observado como variação do ideal e, portanto, é uma ferramenta muito útil no planejamento cirúrgico.

A face pode ser dividida em três segmentos de iguais dimensões: segmento facial superior (linha da raiz do cabelo

até a glabella), segmento mesofacial (glabella até a base do nariz) e segmento facial inferior (base do nariz ao mento). Suas dimensões ideais correspondem a cerca de 8 “larguras dos olhos” no sentido vertical e 5 “larguras dos olhos” no sentido horizontal, compatível com a “proporção áurea” de 1:1,618, que teria sido usada para conceber o Parthenon e outras pinturas renascentistas.

No segmento mesofacial, o espaço entre os olhos corresponde à largura de um olho, e o ângulo lateral ocular é ligeiramente mais alto que o medial. Observa-se também que a distância entre a linha dos cílios e a prega palpebral superior varia de 7 a 10 mm, e a posição ideal do supercílio (em mulheres) é 1 cm acima da rima supraorbital. Além disso, a margem da pálpebra superior cobre parcialmente a íris, porém não cobre a pupila; e a margem da pálpebra inferior está situada 1 a 2 mm acima do limbo inferior da íris.

A avaliação pré-operatória adequada deve conter um registro fotográfico de boa qualidade. As fotografias permitem um planejamento pré-operatório adequado, diálogo com o paciente sobre particularidades da cirurgia, e comprovações pós-operatórias àqueles pacientes que podem não se lembrar de sua aparência pré-operatória, tornando-se uma documentação médico-legal necessária.

Rejuvenescimento Frontal

A indicação primária para a suspensão frontal e dos supercílios é a ptose da região frontal (linhas de franzimento frontal e glabellar) e a ptose dos supercílios ou porção lateral da pálpebra superior. Tratamentos não cirúrgicos como injeções de toxina botulínica, tornaram-se extremamente eficazes no rejuvenescimento da região frontal, principalmente nos casos de ptose leve à moderada dos supercílios, restando aos casos de ptose mais acentuada o tratamento cirúrgico.

A suspensão frontal e dos supercílios pode ser realizada através de uma incisão coronal transcapilar, uma incisão pré-capilar setorial ou por via endoscópica, visando o enfraquecimento dos músculos prócero e corrugadores, além da elevação do supercílio. As complicações mais associadas à suspensão frontal são: hematoma, alopecia, lesão do ramo frontal do facial e alterações sensitivas.

Tabela 7 Doenças associadas ao envelhecimento prematuro

Nome	Características
Síndrome de Ehlers-Danlos	Doença autossômica dominante ou recessiva, causada por uma anomalia genética na produção do colágeno. Caracteriza-se por pele fina, friável e hiperextensível, articulações instáveis ou hiperflexíveis e hemorragia subcutânea. O rejuvenescimento facial cirúrgico está contraindicado.
Cútis laxa	Doença com padrão hereditário variável, causada por uma degeneração das fibras de elastina da derme que resultam em uma dramática flacidez cutânea. Pacientes se beneficiam de repetidas ritidoplastias. Entretanto, alguns manifestam anomalias generalizadas como enfisema pulmonar, doença cardíaca e aneurismas de grandes vasos, e não seriam bons candidatos para o rejuvenescimento cirúrgico.
Progeria ou Síndrome de Hutchinson-Gilford	Doença autossômica recessiva rara, caracterizada por retardo do crescimento, aterosclerose, envelhecimento prematuro e redução da expectativa de vida. O rejuvenescimento facial cirúrgico está contraindicado.
Síndrome de Werner	Doença autossômica recessiva rara, caracterizada por alterações cutâneas semelhantes à esclerodermia. O rejuvenescimento facial cirúrgico está contraindicado devido à microangiopatia (semelhante à diabética).
Pseudoxantoma elástico	Doença com padrão hereditário variável, apresenta uma degeneração das fibras elásticas e flacidez cutânea prematura. A ritidoplastia pode ser benéfica.

Rejuvenescimento Facial

A adequada avaliação estética da face envelhecida permite identificar inúmeras alterações dos segmentos inferior e mesofacial, geralmente mais evidentes a partir dos 50 anos de idade, cuja solução mais duradoura é o tratamento cirúrgico. Entre estas, são passíveis de correção a flacidez e queda da pele das bochechas e do pescoço, bandas platismais, sulcos nasolabiais e labiomentonianos profundos, sobra cutânea e flacidez submandibular, queda da pele da face sobre as bordas da mandíbula com apagamento dos ângulos mandibulares, ptose dos lóbulos das orelhas e atrofia da pele e do tecido subcutâneo.

Tratamentos não cirúrgicos, como os preenchimentos com ácido hialurônico e hidroxiapatita, a toxina botulínica, o *peeling* a laser, dentre outros, podem ser utilizados para postergar ou complementar o tratamento cirúrgico, mas raramente são suficientes em faces mais envelhecidas.

A ritidoplastia, ou cirurgia do rejuvenescimento facial é o procedimento cirúrgico de escolha para o tratamento destas alterações, e deve ser adaptado individualmente às queixas específicas de cada paciente. Diversas variações técnicas quanto ao tamanho e posicionamento das cicatrizes, planos de dissecação, vetores de tração e técnicas de fixação do SMAS, tratamentos do músculo platísmo e lipoaspiração submentoniana são utilizadas. A adequada combinação destes procedimentos e sua correta indicação são fatores determinantes no sucesso do resultado.

A ritidoplastia subcutânea é mais indicada para pacientes jovens, com pequena flacidez submentoniana e sulcos nasolabiais rasos. Nos pacientes com flacidez acentuada, pescoço obtuso, apagamento dos ângulos mandibulares e sulcos nasolabiais profundos, é indicada abordagem mais agressiva com tratamento do SMAS, seja com plicaturas ou disseções no plano profundo. Já os pacientes que apresentam grandes sobras cutâneas cervicais e bandas platismais evidentes, estes se beneficiam de um descolamento mais amplo na região cervical e tratamento do platísmo, associado ou não a lipoaspiração submentoniana.

As técnicas cirúrgicas mais utilizadas na ritidoplastia consistem em uma dissecação realizada no plano subcutâneo, no plano profundo (sub-SMAS), ou em uma combinação de ambos. Podem ser realizadas com anestesia geral ou anestesia local associada a sedação endovenosa.

- **Ritidoplastia Subcutânea:** considerada a ritidoplastia clássica, é mais indicada em pacientes jovens, com pequena flacidez submentoniana e sulcos nasolabiais rasos. A incisão é iniciada 1 cm atrás da linha temporal dos cabelos, ampliada para baixo à frente da orelha (pré ou pós-tragal), circunda a base do lóbulo e passa por trás da orelha até terminar no couro cabeludo retroauricular. Não corrige alterações do envelhecimento decorrentes de tecidos profundos à pele.
- **Ritidoplastia subcutânea com plicatura ou ressecção do SMAS:** diversos autores a consideram como procedimento padrão para a ritidoplastia. Pacientes com flacidez acentuada, pescoço obtuso, apagamento dos ângulos mandibulares e sulcos nasolabiais profundos, geralmente necessitam de abordagem mais agressiva, através do tratamento

do SMAS. A dissecação do retalho cutâneo termina 1 a 2 cm lateral às pregas nasolabiais, o SMAS é dissecado e fixado ou plicado, podendo ser removida uma elipse de 2 a 3 cm. A direção da tração é superior e lateral à região mesofacial.

- **Ritidoplastia em planos profundos:** a dissecação sob o SMAS é ampliada, liberando por completo todas as inserções do SMAS, formando um retalho espesso composto de pele, gordura subcutânea e músculo platísmo. É uma técnica confiável para tratar a redundância das pregas nasolabiais, entretanto está associada a um risco ligeiramente maior de lesão do nervo facial (1 a 2%) (► Fig. 13).

Rejuvenescimento Periorbital

O tratamento cirúrgico para o rejuvenescimento periorbital, também conhecido como blefaroplastia, pode ser realizado puramente para a remoção de bolsas salientes, protrusão da gordura periorbitária e flacidez cutânea ao redor dos olhos, ou mesmo para corrigir uma ptose palpebral. É

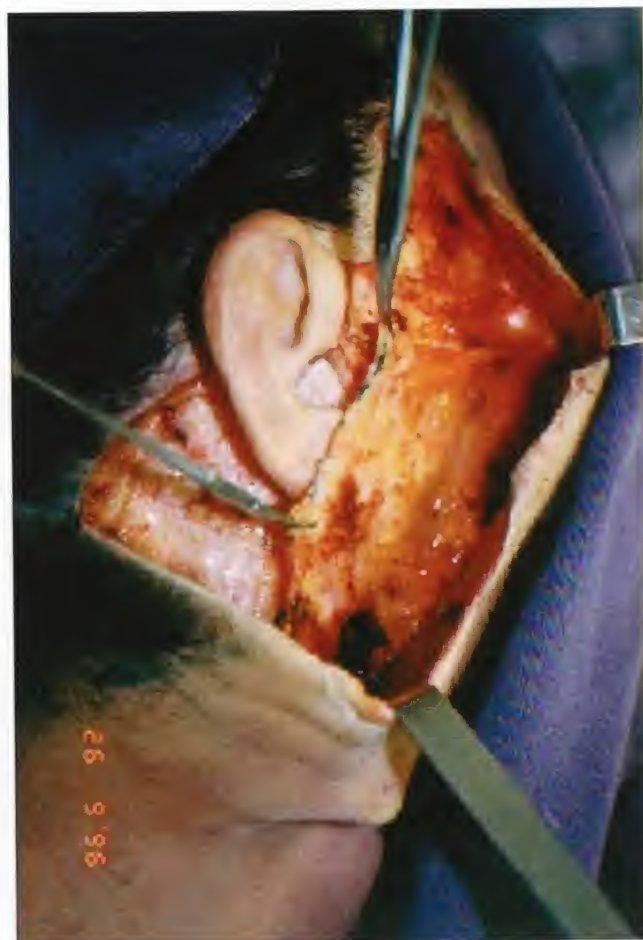


Fig. 13 Aspecto intraoperatório de uma ritidoplastia em planos profundos. A dissecação sob o SMAS, reparado pelas pinças, é ampliada, e são liberadas por completo todas as inserções do SMAS. Este retalho é submetido a tração e fixação com pontos inabsorvíveis conforme o eixo mais adequado para suavização das rugas. O retalho mais superficial, composto de pele e gordura subcutânea é então reposicionado e retirado seu excesso sem tensão.

(foto cortesia do Prof. Dr. Rolf Gemperli)

importante atentar para algumas comorbidades (diabetes, miastenia grave, doença de Graves, ressecamento ocular, glaucoma, cataratas) e para a realização de alguns exames específicos para que documentam alterações prévias à cirurgia (simetria e ptose das pálpebras, avaliação para ptose superciliar compensada, fenômeno de Bell, avaliação do tônus palpebral inferior – *snap test* –, exposição da esclera, avaliação da produção lacrimal, excesso de pele e quantidade de gordura periorbitária nas pálpebras).

Tradicionalmente, a blefaroplastia consiste na remoção de pele e talvez de uma faixa de músculo orbicular das pálpebras superiores, junto com gordura orbitária excessiva

e/ou protrusa. Na pálpebra inferior, existe a opção de utilizar um retalho cutâneo ou miocutâneo associado à remoção de pele, músculo e/ou gordura. Diante do diagnóstico de frouxidão da pálpebra inferior estão indicados tratamentos complementares como a cantopexia lateral, suspensão tarsal ou cantoplastia, de acordo com o grau de frouxidão e exposição escleral. Tais procedimentos podem ser realizados com o paciente sob anestesia geral ou anestesia local com sedação (► Fig. 14).

Existe um perigoso mito que a blefaroplastia estética é uma cirurgia rápida, simples e relativamente à prova de erros, mas, como muitos outros mitos em cirurgia plástica,

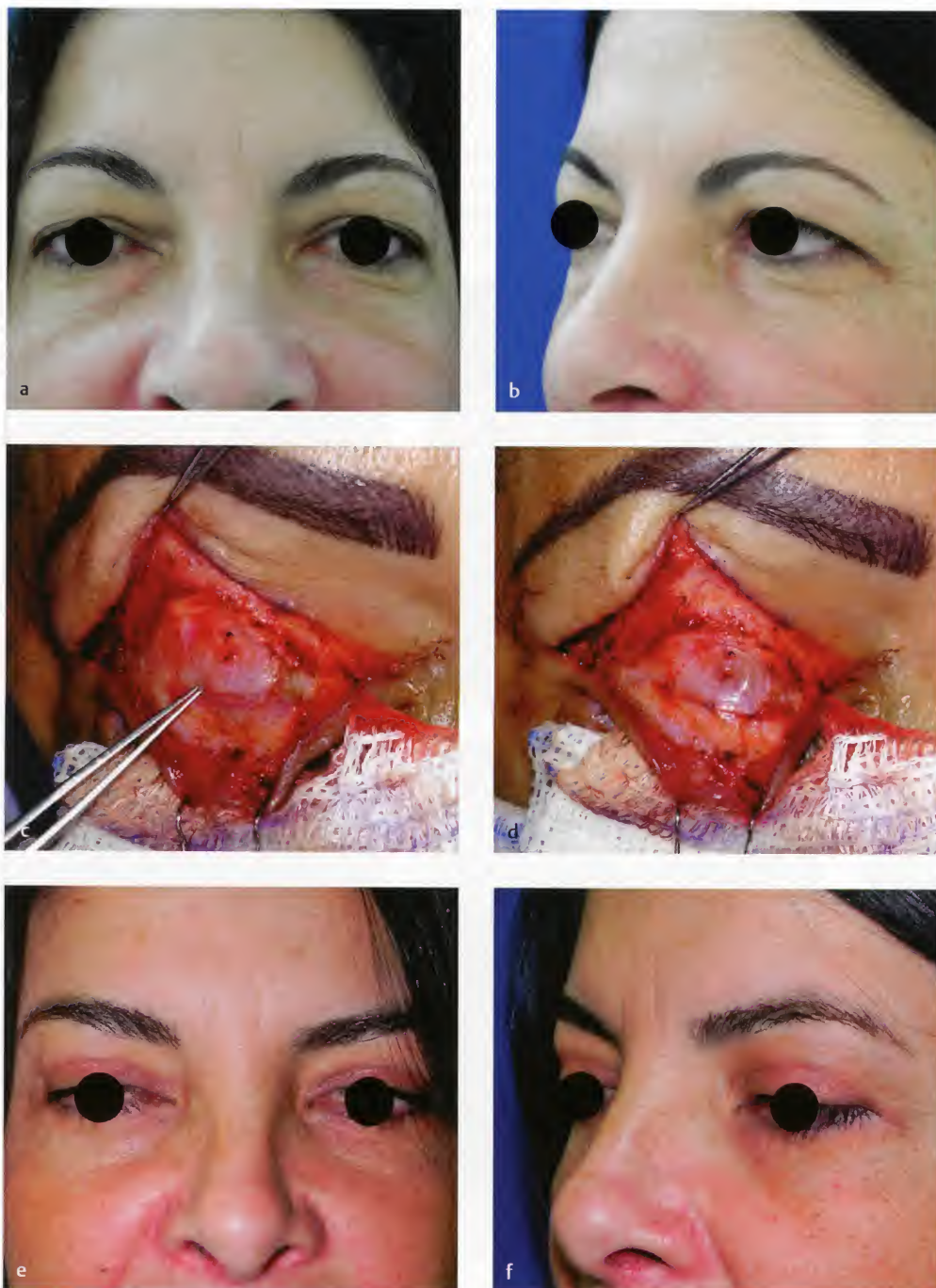


Fig. 14 (a,b) Paciente de 51 anos, no pré-operatório de blefaroplastia superior e inferior. Observa-se sobra cutânea palpebral superior e inferior, além de uma leve ptose da pálpebra superior com queixa de alteração do campo visual pela paciente. (c) Detalhe intraoperatório da pálpebra superior evidenciando uma desinserção da aponeurose do músculo levantador da pálpebra junto à borda tarsal superior. (d) Aspecto intraoperatório após a fixação da aponeurose do levantador junto à borda superior da placa tarsal. (e,f) Aspecto pós-operatório de 10 meses. Observa-se correção da sobra cutânea superior e inferior da paciente, com resolução da queixa de alteração do campo visual.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

é falso. Complicações graves podem ocorrer como a ptose palpebral, a lagoftalmia, o ectrópio, o ressecamento ocular, infecção e hematoma retrobulbar, neste último, se o diagnóstico for realizado tardiamente pode resultar em cegueira. Assim, ressecções agressivas devem ser substituídas por manobras mais conservadoras de efeito dinâmico bem programadas que permitam reestabelecer e melhorar não apenas o contorno, mas também a função.

Rinoplastia

A rinoplastia é considerada, por grande parte dos cirurgiões plásticos, a cirurgia estética mais complexa pois o nariz apresenta anatomia extremamente variável. O procedimento deve melhorar a forma e a função simultaneamente, além de ter que corresponder às expectativas do paciente. Assim, deve-se reconhecer que não existe uma técnica mágica que garanta resultados perfeitos em todos os casos e existe a necessidade de conhecer diferentes manobras cirúrgicas, que permitirão individualização do tratamento.

O sucesso da rinoplastia começa com uma adequada análise das proporções faciais e da estética nasal,

identificando-se o posicionamento da raiz nasal, ângulo nasofacial (geralmente 30 graus), giba osteocartilaginosa, definição e projeção da ponta nasal, posicionamento da columela e ângulo nasolabial (deve variar entre 90 e 100 graus), além de uma minuciosa avaliação da fisiologia nasal para diagnosticar deformidades anatômicas do septo, válvulas nasais e cornetos. Deve-se valorizar também o registro fotográfico pré e pós-operatório padronizado, que permite um planejamento cirúrgico detalhado, comparações no intraoperatório e permite compreender a relação de causa e efeito dos procedimentos realizados.

Existem duas abordagens na rinoplastia: a abordagem aberta e a fechada. A rinoplastia aberta é indicada para pacientes com deformidades pós-traumáticas (em que a liberação de todas as forças deformantes intrínsecas e extrínsecas é necessária), rinoplastias secundárias, e quando modificações complexas na ponta estão indicadas (► Fig. 15). O acesso é obtido através de uma incisão transcolumelar associada a incisão infracartilaginosa (ou marginal). A rinoplastia fechada é reservada para pacientes com gibas nasais isoladas ou com necessidade de pequenas mudanças na ponta nasal. O acesso pode ser obtido por



Fig. 15 (a,b,c) Pré-operatório de rinoplastia de paciente com 34 anos. Nota-se o dorso com discreta giba osteocartilaginosa, ponta bulbosa e muito projetada, ângulo nasolabial próximo de 90 graus (ponta caída), além de desvio septal e hipertrofia dos cornetos confirmados na TC de seios da face. (d,e,f) Pós-operatório de 3 meses. A paciente foi submetida à septo-turbinectomia e rinoplastia aberta com tratamento do dorso e ponta nasal. Nota-se uma boa transição entre o dorso e a ponta nasal, com melhor definição da ponta nasal, ângulo nasolabial próximo de 100° e redução da projeção da ponta.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

uma incisão transcartilaginosa ou através de uma associação das incisões intercartilaginosa com a incisão marginal.

A rinoplastia pode ser realizada sob anestesia local com sedação ou anestesia geral, e envolve a aplicação de técnicas individualizadas para o tratamento do dorso nasal (redução ou aumento), estreitamento do dorso nasal (osteotomias), e abordagem da ponta nasal (redução do volume, rotação, projeção, conformação das cartilagens alares). Os enxertos de cartilagem (septal, auricular ou costal) são técnicas complementares já consagradas, como enxertos espaçadores do dorso nasal (que evitam a deformidade do "V" invertido), enxertos columelares e enxertos para aumento e definição da ponta nasal, que permitem uma estruturação do suporte nasal.

Otoplastia

A orelha normal forma um ângulo de aproximadamente 21 a 25 graus com o couro cabeludo temporal e está separada da cabeça por menos de 2 cm. Orelhas com características além destes limites aproximados de normalidade podem ser consideradas proeminentes (orelhas em abano) e têm indicação de correção cirúrgica.

As causas mais comuns das orelhas proeminentes podem ser encontradas isoladamente ou combinadas:

- hipodesenvolvimento da dobra da antélice: resulta em proeminência do terço médio e superior da orelha

- hipertrofia da concha: resulta em proeminência do terço médio da orelha
- lóbulo auricular protruso: resulta em proeminência do terço inferior da orelha

A orelha atinge 85% do tamanho adulto em torno dos 5 anos de idade. Indica-se preferencialmente a otoplastia entre a idade de 5 anos e o início da escola fundamental, de forma a evitar que a criança sofra ridicularização dos colegas. Nesta idade recomenda-se realizar o procedimento sob anestesia geral. A partir da adolescência considera-se a realização do procedimento sob anestesia local.

O tratamento cirúrgico é realizado com uma combinação de manobras cirúrgicas através de incisão retroauricular, baseadas em parte no diagnóstico das deformidades anatômicas, e em parte na técnica preferencial de cada cirurgião. A hipertrofia conchal pode ser corrigida através de suturas concho mastóideas e com uma ressecção parcial da cartilagem conchal (2 a 3 mm) nos casos de hipertrofia mais acentuada. Já as deformidades da antélice podem ser corrigidas através de suturas concho escafóideas associadas ou não às técnicas de raspagem que visam o enfraquecimento da cartilagem.

Entre as complicações mais frequentes estão a extrusão de suturas internas, os granulomas de corpo estranho e a hipercorreção, resultando em contornos pouco naturais. Hematomas e infecções ocorrem com menor frequência.

Informações em Destaque

- I. Os cinco ramos terminais do **nervo facial** são responsáveis pela mímica facial e localizam-se sempre abaixo do SMAS e platisma, e acima do periósteo.
- II. **Paralisia facial periférica** é por definição um processo inflamatório agudo do nervo facial. A **paralisia de Bell** é definida como idiopática e a real causa do processo inflamatório do nervo facial permanece incerta. Estudos têm focado na infecção do vírus do herpes simples do tipo 1 (HSV-1) como possível desencadeante do processo inflamatório (neurite).
- III. O **tratamento clínico** preconizado inclui associação de corticosteroides e antivirais via oral bem como cuidados oculares específicos, como utilização de lágrimas artificiais, pomada oftálmica e oclusão noturna da rima palpebral. O **tratamento cirúrgico** da paralisia facial, seja na fase inicial ou tardia da lesão, deve ser considerado a partir do momento em que não forem detectados potenciais de reinnervação na musculatura acometida.
- IV. O sucesso de uma **cirurgia estética** depende principalmente de um diagnóstico adequado e da habilidade técnica do cirurgião, mas não podemos esquecer que os fatores psicológicos também exercem um papel importante.
- V. **Tratamentos estéticos não cirúrgicos**, como os preenchimentos de ácido hialurônico e a toxina botulínica podem ser utilizados para postergar ou complementar o tratamento estético da face.

Bibliografia Recomendada

1. Resende LA, Weber S. Peripheral facial Palsy in the past: contributions from Avicenna, Nicolaus Friedreich and Charles Bell. *Arq Neuropsiquiatr*. 2008; 66(3b): 765-769.
2. Cruz OLM, Costa SS, Souza C. Paralisia do nervo facial. In: Laércio C. *Otologia Clínica e Cirúrgica*. Rio de Janeiro: Revinter; 2000: 425-444.
3. Gilden DH. Clinical Practice. Bell's Palsy. *N Engl J Med*. 2004; 351: 1323-1331.
4. Linder T, Bossart W, Bodmer D. Bell's Palsy and herpes simplex virus: fact or mystery? *Otol Neurotol*. 2005; 26: 109-113.
5. Tiemstra JD, Khakhate N. Bell's Palsy: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2007; 76: 1002-1004.
6. House JW, Brackman DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1985; 93(2): 146-147.
7. Peitersen E. Bell's palsy: the spontaneous course of 2,500 peripheral facial nerve palsies of different etiologies. *Acta Otolaryngol Suppl*. 2002; 549: 4-30.
8. Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain*. 1943; 66: 237-288.
9. Neiva FC, Ribeiro TK. Conceito Atual e Tratamento da Paralisia Facial Tipo Bell. In: Costa SS, Lessa MM, Cruz OLM, Steffen N. *Pró ORL – Programa de Atualização em Otorrinolaringologia*. Vol. 6. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2012: 101-122.
10. Goudakos JK, Markou KD. Corticosteroids VS corticosteroids plus antiviral agents in treatment of Bell palsy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009; 135(6): 558-564.
11. Ferreira MC, Gemperli R. *Tratado de Cirurgia Plástica*. 1a ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
12. Stuniz J, Baker T, Gordon H. The relationship of superficial and deep facial fásias: Relevance to rhytidectomy and aging. *Plast Reconstr Surg*. 1992; 89: 441.
13. Flowers, RS. Precision planning in blepharoplasty: the importance of preoperative mapping. *Clin Plast Surg*. 1993; 20: 303.
14. Gunter JP, Rohrich RJ. External approach for secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1987; 80: 161.
15. Ishida J et al. Treatment of the nasal hump with preservation of the cartilaginous framework. *J Plastic, Reconstr Aesthetic Surg*. 1999; 103(6): 1729-1733.

Módulo IV

Tumores Cutâneos

Coordenadores:
**Fábio de Freitas Busnardo &
Dov Charles Goldenberg**

Anomalias Vasculares

Dov Charles Goldenberg e Patrícia Yuko Hiraki

Introdução

Anomalia vascular é a lesão de etiologia congênita ou adquirida cujos componentes predominantes são estruturas vasculares. Por um longo período não houve consenso em relação à terminologia e classificação destas lesões. Inicialmente, essas classificações eram puramente descritivas, fazendo referência às características da lesão como a forma, coloração e localização. No entanto, a maioria dessas classificações não tinha relação entre o diagnóstico e o tratamento da grande maioria das anomalias apresentadas na prática clínica do cirurgião plástico.

Com a melhor compreensão da fisiopatologia das lesões vasculares e do comportamento em termos de evolução, regressão e resposta aos diferentes tratamentos cirúrgicos, na atualidade as classificações que se baseiam no aspecto biológico da lesão são as mais aceitas e com maior impacto na escolha do tratamento e prognóstico destas lesões. De fato, a adequada identificação do aspecto biológico da anomalia vascular permite ao cirurgião plástico não apenas a melhor abordagem no tratamento de diferentes afecções como também no seguimento pós-operatório. A presença das anomalias vasculares em determinadas regiões do organismo apresenta grande importância para o médico em geral, visto que procedimentos inadvertidos e realizados sem os princípios técnicos podem desencadear o surgimento de uma situação de emergência, como hemorragia de grande porte. Desta forma, há a necessidade de se realizar o correto diagnóstico com objetivo de implementar o tratamento mais adequado e individualizado para cada paciente.

Neste capítulo, apresentaremos as principais anomalias vasculares encontradas na prática clínica, os fatores etiológicos envolvidos, a epidemiologia, e os aspectos práticos relacionados ao quadro clínico e tratamento. De maneira geral, nas classificações mais atuais podemos separar as anomalias vasculares em dois grandes grupos: os tumores vasculares (benignos ou malignos) e as malformações vasculares.

Anomalia vascular é a lesão de etiologia congênita ou adquirida cujos componentes predominantes são estruturas vasculares. A classificação se baseia no aspecto biológico da lesão e define o tratamento e prognóstico. De maneira geral, pode-se separar as anomalias vasculares em tumores vasculares e malformações.

Tumores Vasculares

O hemangioma infantil (HI) é o tumor vascular mais comum e a neoplasia benigna mais frequente na infância. A origem dos hemangiomas é incerta. Entre os principais fatores de risco, podemos citar o baixo peso ao nascer, a prematuridade, o sexo feminino, a multiparidade (últimos filhos) e a idade materna avançada.

As teorias propostas para o desenvolvimento de hemangiomas incluem alterações intrínsecas ao feto, resposta inadequada das células endoteliais aos fatores estimuladores e inibidores da angiogênese, modulação hormonal materna e defeitos clonais nos percursoros das células endoteliais. Entre os marcadores de proliferação celular, podemos citar a elevação dos níveis de VEGF (*vascular endothelial growth factor*) e bFGF (*basic fibroblast grow factor*). Além destes marcadores, identificou-se nos hemangiomas a presença de marcadores positivos para GLUT-1 (*glucose transporter 1*), que é considerado um marcador específico para diagnóstico do hemangioma infantil, e encontra-se presente em todas as suas fases evolutivas.

Epidemiologia

A incidência em recém-nascidos caucasianos é de 2,5 a 5%; ao primeiro ano de vida, 10 a 12%, sendo 80% das lesões observadas durante o primeiro mês de vida e 60% localizadas na região cervicofacial. O sexo feminino apresenta 3 a 5 vezes maior incidência que o masculino.

O hemangioma infantil é o tumor vascular mais comum e a neoplasia benigna mais frequente na infância. Entre os principais fatores de risco, podemos citar o baixo peso ao nascer, a prematuridade, o sexo feminino, a multiparidade (últimos filhos) e a idade materna avançada.

Classificação

Os hemangiomas podem ser classificados quanto a sua profundidade como cutâneo (superficial, acomete somente a pele), profundo (acomete partes moles e mistas envolvendo planos superficiais e profundos) e visceral (envolvimento de órgãos como fígado, SNC, pulmão etc.). Os hemangiomas podem ainda ser classificados quanto à extensão como localizado e segmentar (acomete inteiramente uma unidade anatômica ou um segmento corporal e apresentam maior correlação com complicações).

Quadro Clínico e Diagnóstico

A história natural do hemangioma é dividida em três fases bem caracterizadas: a fase inicial de crescimento, denominada fase proliferativa, seguida de uma fase de regressão espontânea ou fase involutiva, e uma terceira fase de equilíbrio final ou fase involuída. Na fase proliferativa, o tumor cresce de maneira rápida, podendo assumir dimensões consideráveis, em proporção ao tamanho da criança, e causar comprometimento funcional, estético e psíquico. O crescimento neoplásico pode causar necrose da lesão por insuficiência vascular, principalmente em suas porções centrais, levando a ulcerações de repetição,

sangramentos e processos infecciosos locais. A fase proliferativa é mais pronunciada dos 3 a 6 meses de vida e alcança suas dimensões máximas ao redor dos 9 a 12 meses, podendo estender-se até o segundo ano de vida. Nesta fase, o tumor se caracteriza como lesão sólida, compressível, quente, bem delimitada e sem sinais de hiperfluxo (sopros, frêmitos).

A fase de involução ocorre em seguida, caracterizada pela mudança de coloração (do vermelho vivo ao pálido ou cinza), e torna-se mais compressível à medida que é substituído por tecido fibroadiposo, em um processo biologicamente caracterizado por indução a apoptose celular. Estima-se que o ritmo de involução seja ao redor de 10% ao ano e que cerca de 70% das lesões já estejam involuídas aos 7 anos de idade. Estabilizada a lesão, considera-se o hemangioma involuído.

Já a fase involuída do hemangioma não implica obrigatoriamente em retorno à normalidade, visto que no local da lesão podem restar sequelas, como tumor residual, atrofia cutânea, áreas cicatriciais, telanglectasia, hipo ou hipercremiação cutânea, alopecia e irregularidades de contorno.

A evolução do hemangioma é dividida em três fases: inicial (crescimento, ou proliferativa), mais pronunciada dos 3 a 6 meses de vida; regressão espontânea (involutiva), com ritmo de involução de 10% ao ano; e a fase de equilíbrio final (involuída), em que a lesão pode apresentar sequelas, como tumor residual, atrofia cutânea, e áreas cicatriciais.

O diagnóstico é feito apenas com anamnese e exame físico. Quando indicados, exames de ultrassonografia, tomografia, ressonância magnética e métodos angiográficos são utilizados como auxiliares no diagnóstico das anomalias vasculares. Atualmente, o método de maior sensibilidade e especificidade para o diagnóstico do HI é a ressonância nuclear magnética.

Tratamento

A grande maioria dos hemangiomas tem evolução favorável para regressão completa, sem complicações. Nestes casos, a conduta recomendada é conservadora, ou seja, conduta expectante. Deve englobar acompanhamento clínico rigoroso, documentação fotográfica seriada e apoio psicológico ao paciente e seus pais. A evolução favorável e desejada nem sempre ocorre. Assim, a indicação para tratamento ativo dos hemangiomas pode ser didaticamente dividida em duas categorias: indicação emergencial e indicação relativa. A indicação emergencial relaciona-se com acometimento funcional grave (obstrução do eixo visual com risco de ambliopia, obstrução ou compressão das vias respiratórias e do canal auditivo) e acometimento sistêmico (coagulopatias e insuficiência cardíaca congestiva, causadas por lesões de grande volume). Todavia, há na indicação emergencial algumas indicações relativas, como hemangiomas faciais grandes e desfigurantes, hemangiomas com localização que podem levar à deformidade e/ou cicatriz permanente (nariz, orelha, lábio, região glabellar), hemangiomas extensos em face, com-

plicações locais como ulceração, infecção e sangramento, e pequenos hemangiomas em áreas expostas (mãos e face).

O tratamento do hemangioma pode ser cirúrgico com a ressecção parcial ou total da lesão e clínico com o emprego de corticoides, interferon alfa-2b, betabloqueadores, quimioterápicos (vincristina e ciclofosfamida) e imunomoduladores (imiquimod, bleomicina e becaplemin).

Independente da indicação, a modalidade de tratamento pode ser cirúrgica ou clínica. O tratamento clínico medicamentoso pode utilizar drogas de uso local (tópico ou intralesional) ou sistêmico (oral ou injetável). Entre as principais medicações utilizadas, podemos citar os corticoides, o interferon alfa-2b, betabloqueadores, quimioterápicos (vincristina e a ciclofosfamida) e imunomoduladores (imiquimod, bleomicina e becaplemin).

Entre os mais utilizados merece destaque o emprego de corticoterapia. A ação do corticosteroide oral no tratamento dos hemangiomas não tem mecanismo definido na literatura. As teorias mais aceitas atribuem ao corticosteroide efeito inibidor inespecífico da angiogênese e ação por contração dos esfíncteres pré-capilares causando hipofluxo sanguíneo à lesão. Instituído o corticoide como tratamento, sua eficácia varia em média de 30 a 84% após 1 semana do início do tratamento. Vale salientar que o tratamento com corticoterapia não é isento de complicações, e efeitos colaterais podem aparecer, como aparência cushingoide, irritabilidade, hipertensão arterial, transtornos gastrointestinais, diminuição da velocidade de crescimento, e ganho de peso. Segundo a maioria dos estudos, os efeitos adversos são reversíveis com a suspensão da medicação. O uso tópico de corticoides (injetável intralesional) apresenta eficácia terapêutica comparável aos corticosteroides sistêmicos. Entretanto, efeitos colaterais, como atrofia cutânea e alterações pigmentares na pele, são descritos.

Tratamento de hemangiomas

Clinico	Cirúrgico
Tópico	Laser
Corticosteroide intralesional	Crioterapia
Beclaplermina	Radioterapia
Imiquimod	Excisão cirúrgica
Sistêmico	Compressão
Corticosteroide sistêmico	Embolização
Vincristina	Injeção esclerosante
Interferon alfa	
Bleomicina	
Ciclofosfamida	

O interferon alfa-2b é considerado uma droga de segunda opção depois do uso de corticoides. Sua ação

está relacionada à inibição da proliferação endotelial e à diminuição da expressão de bFGF. A resposta terapêutica se apresenta mais tardiamente quando comparada ao corticoide oral, porém com eficácia maior. Como efeitos colaterais, podemos citar a febre, o mal-estar, diarreia, neutropenia, anemia e elevação de transaminases. A complicação mais grave e definitiva é o desenvolvimento de transtorno neurológico denominado diplegia espástica.

O uso de betabloqueadores ainda se encontra em fase de estudo clínico e sua ação estaria relacionada com a atuação no tumor por mecanismos vasoconstritores, a diminuição da expressão dos genes dos fatores de crescimento VEGF e bFGF e o incremento na taxa de apoptose das células endoteliais. A resposta terapêutica é determinada pela redução significativa do volume em curto período de tempo, com resultados estáveis após o término do tratamento (► Fig. 1). Como efeitos colaterais, há a bradicardia, hipotensão transitória, broncoespasmo, hipoglicemia (em neonatos).

O tratamento cirúrgico envolve a ressecção cirúrgica dos hemangiomas e deve respeitar preceitos técnicos rigorosos, não devendo acarretar sequela resultante maior que a possivelmente deixada pela involução espontânea da lesão. Na indicação emergencial, ressecções parciais de hemangiomas podem ser realizadas, resolvendo o problema que motivou a indicação de tratamento, e permitindo, com a involução posterior da lesão, uma solução definitiva. Nos casos de indicação relativa, o tratamento cirúrgico é mais indicado para lesões em áreas em crescimento com potencial desfigurante ou comprometimento funcional relativo, como nariz, lábios e orelhas na face, lesões digitais, lesões na região mamária e genital. Além disso, o comprometimento estético e a dificuldade de convívio social na presença de lesões muito visíveis e estigmatizantes

tornam mais liberal a indicação de tratamento cirúrgico (► Fig. 2). Lesões pedunculadas e facilmente removíveis também são de indicação cirúrgica pela característica definitiva do tratamento.

Nas lesões involuídas, as deformidades residuais são definitivas, assim, somente serão reparadas com este tipo de abordagem, visto que não responderão à terapêutica medicamentosa.

Malformações Vasculares

As malformações vasculares caracterizam-se por serem lesões congênitas decorrentes de erros da vasculogênese, e têm características ultraestruturais normais. São mais associadas a síndromes malformativas em relação aos hemangiomas. As malformações vasculares são genericamente definidas conforme o tipo vascular predominante, portanto, são malformações capilares, venosas, arteriais, linfáticas e suas combinações. Outra forma de classificação baseia-se no tipo de fluxo, em termos de velocidade. Assim, são divididas em alto fluxo arterial e arteriovenoso, e baixo fluxo capilar, venoso e linfático e a combinação de ambas.

Quadro Clínico e Diagnóstico

O quadro clínico das malformações vasculares está diretamente relacionado a sua localização no organismo e a característica de seu tipo de tecido vascular predominante. De maneira geral, a malformação pode ocorrer em qualquer região do organismo, todavia existem apresentações clínicas específicas e em algumas situações associadas com síndromes que serão descritas a seguir. No tocante ao diagnóstico, este pode ser feito, além do quadro clínico, por meio de



Fig. 1 (a) Criança de 1 ano e 3 meses com hemangioma infantil proliferativo labial. (b) Após tratamento clínico com propranolol por um período de 4 meses, evoluiu com regressão quase total da lesão.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

Fig. 2 (a) Criança com hemangioma infantil proliferativo em região de bochecha. (b) Tratamento cirúrgico por meio de ressecção circular e fechamento por sutura em bolsa. (c,d) Aspectos pós-operatório recente e tardio.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

exames complementares como o ultrassom, a ressonância magnética e a arteriografia. A ultrassonografia é o mais simples dos métodos e menos invasivo, e pode ser associada com o método de Doppler, fornecendo informações quanto ao fluxo da lesão. No entanto, é pouco específica e dependente do examinador. A ressonância nuclear magnética (RM) é o exame que fornece a maior quantidade e qualidade de informação, com menor morbidade possível, proporcionalmente às informações que fornece. A utilização de contraste (gadolínio) permite a diferenciação entre lesões venosas e linfáticas. A angiorressonância fornece imagens semelhantes às obtidas pelos métodos angiográficos convencionais, com reduzida morbidade do exame. Já a arteriografia e flebografia atualmente são pouco utilizadas como métodos diagnósticos, porém muito utilizadas como método terapêutico.

As malformações vasculares caracterizam-se por lesões congênitas decorrentes de erros da vasculogênese com propriedades estruturais normais. São mais associadas a síndromes definidas conforme o tipo vascular predominante, como capilares, venosas, arteriais, linfáticas e suas combinações.

Tipos de Malformações Vasculares

Malformações Capilares

A malformação do tipo capilar (MC) – cujos termos consagrados são “manchas vinho do Porto” e *nevus flammeus* – era também denominada, erroneamente, de hemangioma

capilar. A MC está presente desde o nascimento, tem distribuição sexual equivalente, e não apresenta involução ao longo do tempo. É formada por manchas planas e bem delimitadas, com crescimento proporcional ao desenvolvimento do paciente. Sua coloração pode variar de rosa pálido a vermelho escuro, e torna-se mais escura e espessa ao longo dos anos. As manchas podem ser localizadas ou extensas, na face, no tronco e nos membros. Do ponto de vista histológico, as malformações capilares caracterizam-se pela presença de canais vasculares ectasiados, com diâmetros de arteríolas e vênulas, entre a derme papilar e reticular superior, de paredes delgadas e compostas de endotélio maduro, com taxa de multiplicação celular normal. As MCs têm associação com algumas síndromes, entre elas, a síndrome de Sturge-Weber (malformações capilares em face, respeitando o dermatomo do nervo trigêmeo, malformações vasculares intracranianas e oculares). O tratamento de MC sofreu grande avanço com o advento do *laser*, atualmente o método de escolha para tratamento desta malformação.

Malformações Venosas

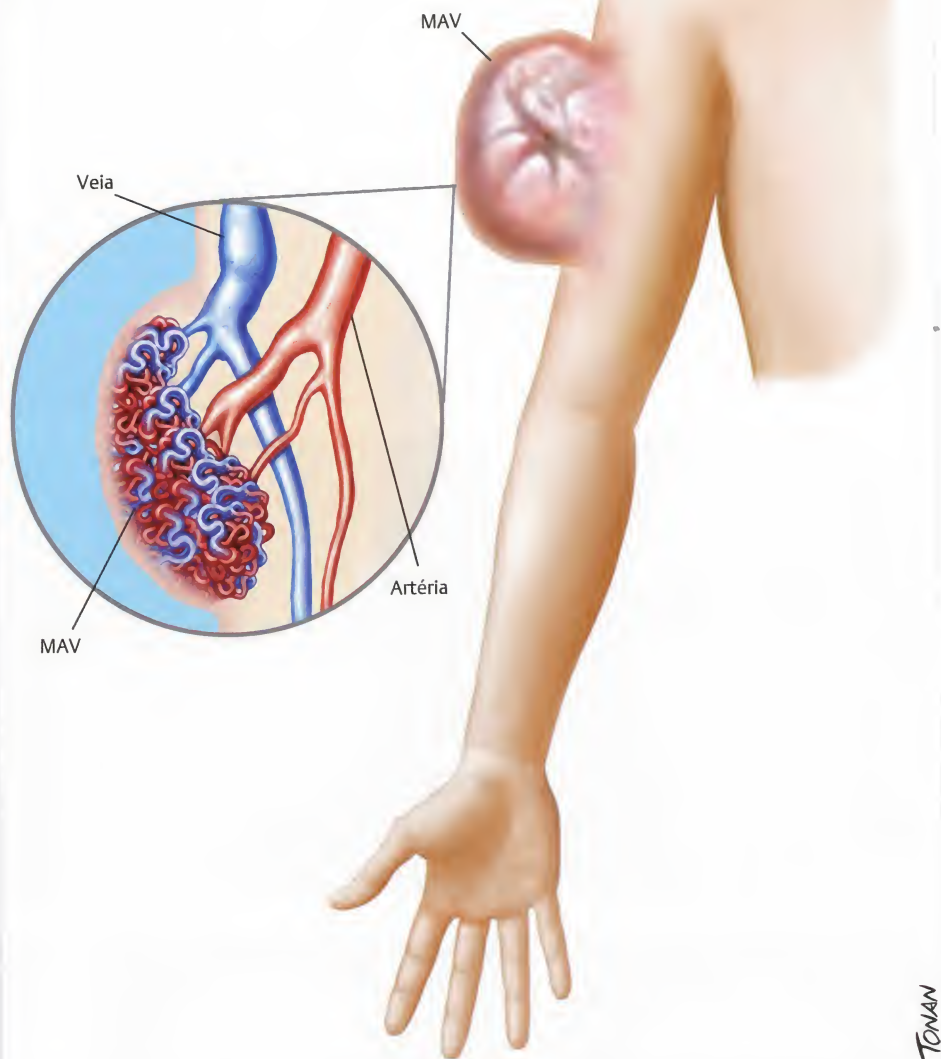
As malformações venosas correspondem a 4% das malformações vasculares. Dependendo de suas dimensões, podem ser ou não visíveis ao nascimento. Podem acometer face, tronco, membros ou órgãos, quando são costumeira e erroneamente chamadas de hemangioma cavernoso (► Fig. 3). O quadro clínico varia conforme a localização e extensão do acometimento. Em geral, são compressíveis, apresentam reenchimento lento e variação postural de volume. Frequentemente, nódulos sólidos são palpáveis no seu interior, correspondendo a flebólitos. Lesões mais extensas podem cursar com coagulopatia de consumo em virtude da estase sanguínea. As malformações venosas estão presentes em algumas síndromes, como a síndrome de Bean (*blue rubber bleb nevus*), de Klippel-Trenaunay (associação com as malformações linfáticas) e de Klippel-Trenaunay-Weber. O tratamento de lesões localizadas pode ser a ressecção cirúrgica ou procedimentos de esclerose intraluminal. Nas extremidades, é recomendado o uso de compressão elástica.



Fig. 3 (a,b) Paciente portadora de malformação vascular de baixo fluxo (venosa) em região mandibular direita. (c,f) Submetida a ressecção cirúrgica radical conforme incisão programada, com dissecação e preservação dos ramos motores do nervo facial. (d,e) Aspecto final mostra função da mímica facial preservada e melhora de contorno implementada com enxerto autólogo de gordura.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

Fig. 4 Demonstração esquemática da malformação arteriovenosa (MAV). MAVs podem ser classificadas conforme o fluxo em macrofistular e microfistular; clinicamente, apresentam pulsação intensa e frêmitos à inspeção e palpação.



Malformações Arteriovenosas

As malformações arteriovenosas são classificadas conforme o fluxo, em macrofistulares e microfistulares (► Fig. 4). Clinicamente, apresenta as seguintes características: pulsação intensa e frêmitos à inspeção e palpação, respectivamente. À ausculta, o sopro sistólico é característico. A velocidade de enchimento após a compressão será mais rápida quanto maior for o componente arterial da lesão. No caso das malformações arteriovenosas, o estudo hemodinâmico é imprescindível para o diagnóstico e prognóstico destas lesões.

O tratamento das malformações arteriovenosas pode ser realizado mediante procedimentos endovasculares ou ressecções cirúrgicas, seguidas ou não de embolizações pré-operatórias. O bloqueio dos troncos vasculares principais, quer seja por ligadura ou embolização, está abandonado na prática atual por impossibilitar novos procedimentos endovasculares e apresentar elevados índices de recidiva e complicações letais. A embolização superseletiva, por sua vez, permite o bloqueio do fluxo no *nidus* da malformação, sem impossibilitar novos procedimentos (► Fig. 5).



Fig. 5 (a,b) Paciente portador de malformação vascular de alto fluxo (arteriovenosa) em região de lábio superior e hemiface esquerda. (c) Durante a ressecção, passagem de suturas hemostáticas para redução do sangramento intraoperatório. (f) Após embolizações, foi submetido a ressecção cirúrgica radical e reconstrução primária com retalhos locais. (d,e) Resultado pós-operatório após 6 meses da ressecção com boa função e aparência.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

A malformação capilar (“manchas vinho do Porto” e nevus flammeus) está presente desde o nascimento, tem distribuição sexual equivalente, e não apresenta involução ao longo do tempo. É formada por manchas planas e bem delimitadas, com crescimento proporcional ao desenvolvimento do paciente.

Malformação Linfática

Este tipo de lesão era denominado de linfangioma e higroma cístico. É formada por vasos linfáticos displásicos dispostos em forma de pequenas vesículas (lesões microcísticas) ou grandes cavidades (lesões macrocísticas) (► Fig. 6). O volume da lesão é determinado pelo conteúdo linfático em seu interior e pode aumentar conforme processos inflamatórios ou sangramentos. O volume não regride. O quadro clínico é relacionado às dimensões da lesão, que pode ser perceptível ao nascimento, com crescimento progressivo. Quando há sangramento no interior da lesão, o aspecto da pele nas lesões microcísticas é

violáceo, e nas macrocísticas, heterogêneo pelo conteúdo. Na face, podem causar obstruções aéreas e distorções anatômicas significativas (► Fig. 7). Próximo às estruturas esqueléticas, causam hipertrofia destas estruturas e podem cursar com má oclusões e distúrbios articulares. Em regiões cervicotorácicas, geralmente são macrocísticas e podem acometer a cavidade torácica, podendo causar derrames pleurais e pericárdicos. Nos membros inferiores, geralmente são associados a MV (malformações venosas) e gigantismo do membro acometido, como na síndrome de Klippel-Trenaunay. O tratamento deve ser indicado para redução e para complicações infecciosas, pois estas podem causar o aumento da lesão e evoluir rapidamente para sepse. Nas lesões macrocísticas, a aspiração do conteúdo e injeção de agentes esclerosantes têm resultados variáveis. O tratamento cirúrgico das lesões pode ser uma opção, mas se realizado parcialmente pode evoluir em recidiva. No entanto, ressecções amplas devem respeitar a anatomia regional para não causar lesões funcionais graves. As microcísticas superficiais podem ser retiradas de forma completa sem maiores dificuldades.

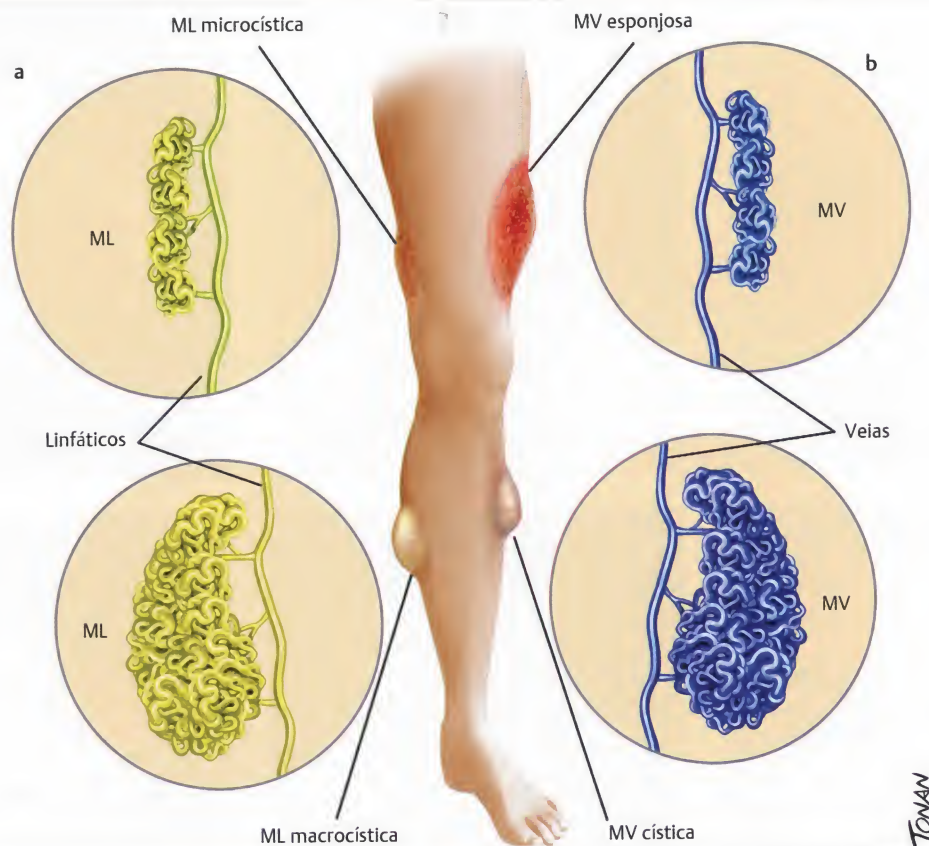


Fig. 6 Demonstração esquemática de malformações linfáticas (ML) e venosas (MV). (a) MLs são caracterizadas por vasos linfáticos displásicos dispostos em forma de pequenas vesículas – microcísticas ou grandes cavidades – macrocísticas. O volume da lesão é determinado pelo conteúdo linfático no seu interior e podem aumentar conforme processos inflamatórios. (b) MVs são caracterizadas por lesões compressíveis que apresentam reenchimento lento e variação postural de volume. Frequentemente nódulos sólidos são palpáveis no seu interior, correspondendo a flebolitos.

Informações em Destaque

- I. **Anomalia vascular** é a lesão de etiologia congênita ou adquirida cujos componentes predominantes são estruturas vasculares. A classificação se baseia no aspecto biológico da lesão e define o tratamento e prognóstico. De maneira geral, pode-se separar as anomalias vasculares em tumores vasculares e malformações.
- II. **O hemangioma infantil** é o tumor vascular mais comum e a neoplasia benigna mais frequente na infância. Entre os principais fatores de risco, podemos citar o

baixo peso ao nascer, a prematuridade, o sexo feminino, a multiparidade (últimos filhos) e a idade materna avançada.

- III. **As malformações vasculares** caracterizam-se por lesões congênitas decorrentes de erros da vasculogênese com propriedades estruturais normais. São mais associadas a síndromes definidas conforme o tipo vascular predominante, como capilares, venosas, arteriais, linfáticas e suas combinações.



Fig. 7 (a,b) Paciente portador de malformação linfática extensa, do tipo macro e microcística. (c,d) Foi submetido a ressecção subtotal aos 2 anos de idade, com dissecação meticulosa visando a preservação das estruturas neurovasculares adjacentes. (e,f) Aspecto tardio após de 6 anos da cirurgia, com notável assimetria facial.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Dov Charles Goldenberg)

Bibliografia Recomendada

1. Boye E, Masatoshi J, Ro B. Infante Hemangioma: Challenges, New Insights, and Therapeutic Promise. *The Journal of Craniofacial Surgery*. 2009; 20(1): 1-7.
2. Bauland CG, van Steensel MA, Steijlen PM, Rieu PN, Spauwen PH. The Pathogenesis of Hemangiomas: A Review. *Plast Reconstr Surg*. 2006; 117: 29e-35e.
3. Brown TJ, Friedman J, Levy ML. The diagnosis and treatment of common birthmarks. *Clin Plast Surg*. 1998; 25: 509-525.
4. Frieden IJ, Eichenfield LF, Esterly NB, Geronemus R, Mallory SB. Guidelines of care for hemangiomas of infancy. *J Am Acad Dermatol*. 1997; 37(4): 631-637.
5. Goldenberg DC. Estudo crítico dos resultados obtidos no tratamento dos hemangiomas cutâneos cervicofaciais [tese de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2002.
6. Mulliken JB, Young AE. *Vascular birthmarks. Hemangiomas and malformations*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1998.
7. Goldenberg DC, Cristofani LM, Almeida MTA, Odone Filho V, Ferreira MC. Tratamento dos hemangiomas cutâneos. *Pediatria*. 2001; 1(1): 45-51.
8. Ferreira MC, Gemperli R. *Tratado de Cirurgia Plástica*. São Paulo: Atheneu; 2007.

Tumores Cutâneos

Pedro Soler Coltro, Fábio de Freitas Busnardo e Rolf Gemperli

Introdução

A pele é o maior órgão do corpo humano e é composta por duas camadas principais: a epiderme, na parte externa, e a derme, na parte interna. Além de promover a homeostase, a pele atua na proteção contra agentes externos. Os cânceres de pele são muito comuns no Brasil (25% dos tumores malignos diagnosticados), e a maioria ocorre por causa do excesso de exposição aos raios ultravioleta do sol.

Os tumores cutâneos são a neoplasia maligna mais frequente da população mundial em ambos os sexos e apresentam aumento de sua incidência de 3 a 10% ao ano, tornando-se um problema de saúde pública. O câncer de pele corresponde a aproximadamente 40 a 50% de todos os tipos de câncer, sendo que a grande maioria (95%) tem origem nas células basais da derme, constituindo o carcinoma basocelular (CBC) ou nas células escamosas representado pelo carcinoma espinocelular (CEC). Estes são chamados conjuntamente de câncer de pele não melanoma, sendo o restante (5%) representado pelo melanoma (► Fig. 1). Há ainda neoplasias mais raras, representadas por tumores com origem no tecido subcutâneo, nos músculos e nervos.

Em sua maioria, são agrupadas em tumores do tipo sarcoma e apresentam incidência inferior a 1%.

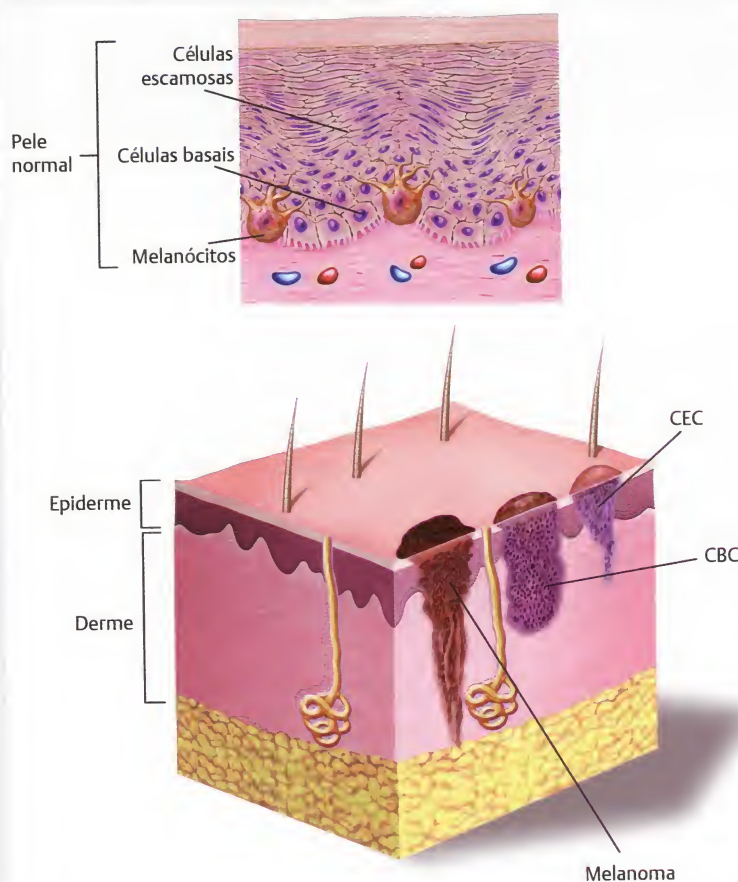
Pessoas com história familiar de doenças de pele, com baixa pigmentação cutânea – com olhos claros, cabelos loiros ou ruivos, albinas – que apresentam maior exposição ao sol e a agentes químicos e que têm muitas pintas, constituem a população de maior risco para desenvolver tumores de pele.

Neste capítulo, abordaremos os principais aspectos relacionados à etiologia, ao diagnóstico e estadiamento dos tumores de pele, como também os princípios do tratamento cirúrgico dos principais tipos e subtipos de neoplasias cutâneas.

Câncer de Pele Não Melanoma

Segundo o estudo Estimativa 2010: Incidência de Câncer no Brasil, do Instituto Nacional do Câncer (INCA), os tumores de pele não melanoma são o tipo de câncer mais frequente em ambos os sexos, com incidência esperada de 114 mil novos casos em 2010. A letalidade deste tipo de câncer é baixa, mas alguns casos podem evoluir com ulcerações e deformidades físicas, devido à demora do diagnóstico. Se

Fig. 1 Demonstração esquemática dos principais tipos de câncer de pele de acordo com a origem celular. A maioria tem origem nas células basais da derme, constituindo o carcinoma basocelular (CBC), ou nas células escamosas, representado pelo carcinoma espinocelular (CEC). Estes são chamados conjuntamente de câncer de pele não melanoma, sendo o restante representado pelo melanoma com origem nos melanócitos.



forem tratados de forma correta e em tempo oportuno, apresentam um excelente prognóstico, com altas taxas de cura. Os dois principais tipos de câncer de pele não melanoma são o carcinoma basocelular (CBC) e o carcinoma espinocelular (CEC), com proporção aproximada de 4:1.

Os principais tipos de câncer de pele não melanoma são o carcinoma basocelular (CBC) com origem nas células basais, e o carcinoma espinocelular (CEC) com origem nas células escamosas da derme, com incidência aproximada de 4:1.

O CBC é uma neoplasia maligna derivada das células não queratinizadas que se originam da camada basal da epiderme e do folículo piloso, correspondendo a cerca de 75% dos tumores cutâneos não melanoma. As áreas fotoexpostas da face, do couro cabeludo e do pescoço são as principais regiões acometidas, sendo que 20% dos casos envolvem o nariz e 17% o restante da face. Apresenta crescimento lento e localmente invasivo mas, se detectado precocemente, possui altas chances de cura. As metástases são extremamente raras.

O CEC é uma neoplasia maligna derivada das células queratinizadas da epiderme e das mucosas com epitélio escamoso, correspondendo a cerca de 25% dos tumores cutâneos não melanoma. Assim como o CBC, o CEC é mais frequente em áreas fotoexpostas, sendo que cerca de 60% deles ocorrem na região da cabeça e pescoço. São mais comuns em indivíduos caucasianos e frequentemente surgem sobre uma lesão de ceratose actínica. Sua incidência aumenta com a idade e com a exposição cumulativa à radiação ultravioleta. Lesões agressivas e infiltrativas podem gerar metástase, cujo sítio primário de disseminação são os linfonodos regionais.

CBC e CEC são mais comuns a partir da quarta década de vida, principalmente em indivíduos de pele clara, com discreta prevalência para o sexo masculino. A incidência desses tumores está em crescente elevação e sua morbidade está associada a invasão local e dano tecidual, com comprometimento funcional e estético.

Etiologia

Muitos fatores etiológicos são comuns para o CBC e para o CEC. Os mais significantes são a predisposição genética, relacionado com a história familiar, e a exposição cumulativa à radiação ultravioleta (UV). Os espectros UVA e, principalmente, UVB geram dano direto no DNA, mutação de genes supressores de tumor e alteração do sistema imune. É reconhecido um período de latência de 20 a 50 anos entre o dano no DNA causado pela radiação UV e a manifestação clínica do tumor.

Outros fatores frequentemente reconhecidos como predisponentes ao desenvolvimento dessas neoplasias cutâneas são pele clara, idade maior que 40 anos, tabagismo, albinismo, xeroderma pigmentogênico, neurofibromatose, doenças congênitas ou adquiridas que causam imunossupressão, uso de agentes imunossupressores, radiação ionizante, exposição a agentes químicos como arsênio, pesticidas, herbicidas e hidrocarbonetos aromáticos. Além

disso, algumas lesões são consideradas precursoras do CEC, como ceratose actínica, feridas e cicatrizes crônicas (úlceras de Marjolin), infecção pelo papilomavírus humano (HPV) e leucoplasia. A doença de Bowen e a eritroplasia de Queyrat já são CEC *in situ*.

Apresentação Clínica

A maioria desses tumores é comumente diagnosticada em suas fases iniciais, ainda pequenos, variando de 0,5 a 1,5 cm de diâmetro. Contudo, algumas lesões apresentam-se grandes e com significativo dano tecidual.

O CBC geralmente apresenta-se como uma pápula rosada, eritematosa ou translúcida, com bordas peroladas ou ulceradas, e com a presença de telangiectasias na superfície. É uma lesão friável e que não cicatriza, pode ser sangrante e recorrente. As características clínicas variam de acordo com os diferentes subtipos clínicos do tumor, entre eles, o nodular, o superficial, o esclerodermiforme e outros (► Fig. 2).

A apresentação clínica típica do CEC é uma pápula rósea ou placa aderida, frequentemente com crostas e descamações, além de erosões superficiais e ulcerações. Esse aspecto pode variar muito, desde lesões planas com bordas definidas até grandes neoplasias invasivas e ulceradas. Os subtipos clínicos de CEC são o verrucoso e o nodular.

Diagnóstico

A suspeita diagnóstica dos tumores cutâneos é feita através do exame clínico, e a confirmação é realizada através do exame anatomopatológico da lesão, que deve ser excisada com margens tridimensionais adequadas. Devido ao risco de metástase, muito maior para o CEC do que para o CBC, o exame físico dos linfonodos regionais é importante. Exames radiológicos, como tomografia computadorizada, podem ser necessários na avaliação de tumores mais agressivos, para a pesquisa de acometimento linfonodal. Além disso, a punção de linfonodos clinicamente alterados e a pesquisa de linfonodo sentinela podem ser alternativas úteis nesses casos.

Alguns fatores colaboram para um risco aumentado de recorrência e metástase para o CEC: imunossupressão; úlcera de Marjolin; localizações específicas como lábio, orelha e genitália; tamanho do tumor maior que 2,0 cm; extensão profunda da neoplasia; baixo grau de diferenciação; crescimento rápido; invasão perineural e tratamento local prévio mal sucedido. As taxas de metástase para CEC são variáveis (entre 2 e 6%), e o local primário de metástases são os linfonodos regionais. Também pode ocorrer metástase à distância.

Tratamento

A decisão sobre a terapia a ser implementada leva em consideração a necessidade da completa remoção e destruição do tumor primário, a fim de prevenir recorrências e evitar futuras intervenções. Para isso, o conhecimento da região anatômica e das características histológicas da lesão são de extrema importância. Embora o desenvolvimento de

Fig. 2 (a) Pré-operatório de paciente com Carcinoma Basocelular Esclerodermiforme em dorso nasal. (b) Defeito extenso após ressecção da lesão com perda da cartilagem alar esquerda e do forro nasal. (c) Enxerto de cartilagem auricular para reconstrução cutâneo alar. (d) Enxerto posicionado e início da dissecação de retalho frontal para reconstrução do dorso e forro nasal. (e,f) Aspecto pós-operatório tardio (8 meses).



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

opções terapêuticas tópicas e não cirúrgicas ter aumentado nas últimas décadas, o tratamento cirúrgico convencional permanece como a principal escolha para a grande maioria das lesões.

Os tratamentos disponíveis para CBC e CEC podem ser divididos em terapias cirúrgicas e não cirúrgicas. Os métodos cirúrgicos subdividem-se em duas categorias: excisional (cirurgia convencional e cirurgia micrográfica de Mohs) e destrutivo (criocirurgia e curetagem/eletrocoagulação). As técnicas não cirúrgicas incluem a radioterapia, o imiquimod, o 5-fluorouracil e a terapia fotodinâmica. De todos esses, apenas o tratamento

cirúrgico excisional permite a adequada análise das margens da lesão.

Na cirurgia convencional, toda a lesão é excisada com uma margem de pele normal adjacente. A margem adequada para ressecção completa e cura dessas neoplasias varia bastante entre diversos autores, sendo considerada entre 4 e 10 mm. Em casos selecionados, as margens da lesão podem ser submetidas à biópsia por congelamento intraoperatória, para verificar se a exérese foi completa. A cirurgia micrográfica de Mohs combina vários estágios de ressecção com um exame minucioso das margens durante o intraoperatório, através de biópsias

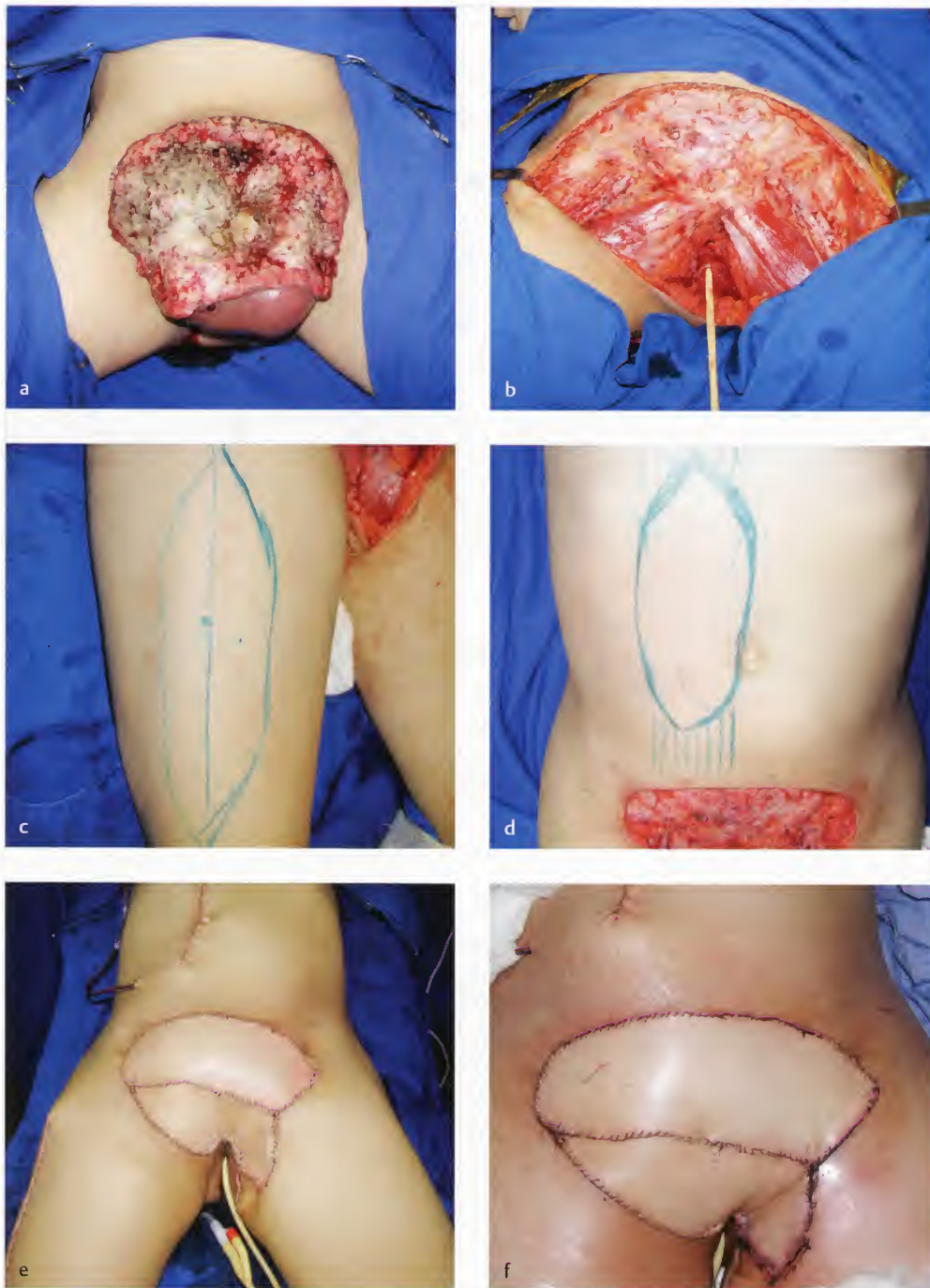


Fig. 3 (a) Pré-operatório de paciente com Carcinoma Espinocelular de pênis. (b) Defeito extenso após ressecção da lesão com exposição dos vasos femorais bilaterais. A sonda vesical identifica o coto uretral remanescente. (c,d) Demarcação intraoperatória dos retalhos anterolateral da coxa e vertical do músculo reto abdominal, respectivamente. (e) Resultado pós-operatório imediato após a tunelização dos retalhos, com fechamento primário de suas respectivas áreas doadoras. O retalho vertical do m. reto abdominal foi utilizado na cobertura da região proximal, enquanto o retalho anterolateral recobriu a região mais caudal do defeito. (f) Aspecto pós-operatório de 2 semanas.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

por congelamento, resultando em altas taxas de cura para lesões de alto risco, associado à máxima preservação de tecido normal.

Os tratamentos para CBC e CEC são divididos em cirúrgicos (excisional – convencional e cirurgia de Mohs) e destrutivos (criocirurgia e curetagem/eletrocoagulação). Os não cirúrgicos incluem a radioterapia, o uso de imiquimod, de 5-fluorouracil e a terapia fotodinâmica. De todos estes, apenas o tratamento cirúrgico excisional permite a adequada análise das margens da lesão.

Após a ressecção da lesão, o defeito de cobertura cutânea resultante deve ser submetido à reconstrução. Para defeitos pequenos, pode-se proceder com a síntese primária. Para os maiores, utilizam-se enxertos de pele, retalhos locais, retalhos à distância ou retalhos microcirúrgicos (► Fig. 3).

Entre as técnicas cirúrgicas destrutivas, temos a criocirurgia e a curetagem/eletrocoagulação. A criocirurgia consiste na aplicação de nitrogênio líquido com temperatura entre - 50 a - 60°C, levando ao congelamento e posterior destruição do tumor e do tecido adjacente normal. Tem como desvantagem a impossibilidade de avaliação das

margens e do subtipo do tumor. A curetagem/eletrocoagulação consiste na curetagem da lesão em toda sua extensão frível, seguida por eletrocoagulação do leito. O método é utilizado em lesões de baixo risco.

A radioterapia é um tratamento efetivo para CBC e CEC como terapia adjuvante e, provavelmente, como terapia de escolha para tumores de alto risco em pacientes com restritas condições cirúrgicas. As vantagens do método são o mínimo desconforto do paciente e a possibilidade de evitar a realização de procedimentos invasivos em pacientes sem condições clínicas. Já as desvantagens são a falta de verificação das margens histológicas do tumor, o tempo prolongado do tratamento, o resultado estético que muitas vezes é pior que o do procedimento cirúrgico, e a predisposição a recorrências agressivas e extensas. Outras opções não cirúrgicas podem ser consideradas como alternativas no tratamento do CBC superficial: imiquimod, 5-fluorouracil e terapia fotodinâmica.

Melanoma

Segundo a Estimativa 2010 da Incidência de Câncer no Brasil, do Instituto Nacional do Câncer (INCA), o melanoma é o 9º tipo de câncer mais frequente em homens e o 10º em mulheres, representando 5% de todos os tumores de pele. Apesar de ser bem menos comum do que os outros tumores de pele, sua letalidade é mais elevada. Observa-se um aumento expressivo de sua incidência em indivíduos de pele clara e, se detectado nos estágios iniciais, apresenta um bom prognóstico. Devido à sua detecção precoce, notou-se uma melhora na sobrevida de pacientes com melanoma, nos últimos anos. Pelo seu potencial metastático, o melanoma é o responsável pela grande maioria das mortes devido a tumores cutâneos.

O melanoma é uma neoplasia maligna derivada dos melanócitos, que são células produtoras de melanina localizadas na camada basal da epiderme. As lesões ocorrem predominantemente na população branca, com discreta prevalência para o sexo masculino. Nos homens, os melanomas localizam-se preferencialmente no tronco, enquanto que nas mulheres o local mais comum de acometimento são os membros inferiores.

Etiologia

A maioria dos melanomas (70 a 80%) surge na ausência de uma lesão cutânea prévia, enquanto o restante desenvolve-se a partir de uma lesão pigmentada precursora, geralmente um nevo adquirido. Os fatores predisponentes ao desenvolvimento do melanoma incluem pele clara, múltiplos nevos displásicos, nevo congênito gigante, história familiar de melanoma ou de múltiplos nevos displásicos e história prévia de exposição à radiação UV proveniente do sol, particularmente com queimaduras solares.

Os sinais sugestivos de lesão suspeita para nevos cutâneos ABCDE: Assimetria; Bordas irregulares; Coloração variada; Diâmetro maior que 6 mm; Evolução ou crescimento.

	Normal	Melanoma
Assimetria	As duas metades são iguais	As duas metades são assimétricas
Bordas	Bordas regulares	Bordas irregulares
Cor	Cor homogênea	Cor heterogênea, com cores variadas
Diâmetro	Diâmetro menor que 6 mm, sem crescimento	Diâmetro maior que 6 mm

Fig. 4 Esquema dos sinais clínicos de malignidade de acordo com a cor, o tamanho e a regularidade. Os sinais sugestivos são representados pelo acrônimo ABCDE: Assimetria; Bordas irregulares; Coloração variada; Diâmetro maior que 6 mm; Evolução ou crescimento.

Apresentação Clínica

A lesão típica do melanoma é representada por uma pápula, nódulo ou placa escurecida que aumenta de tamanho. O sintoma precoce mais comum do melanoma é o prurido. Os outros sinais sugestivos são representados pelo acrônimo ABCDE: Assimetria; Bordas irregulares; Coloração variada; Diâmetro maior que 6 mm; Evolução ou crescimento (► Fig. 4). Além disso, essas lesões podem apresentar sangramento e formação de crostas. Cerca de 5 a 10% dos pacientes apresentam-se com doença metastática (geralmente disseminação linfonodal) na ausência de uma lesão primária identificável. Os diferentes subtipos do melanoma são o superficial, o nodular, o lentigo maligno e o acral. As lesões também podem não ser pigmentadas, sendo chamadas de melanoma amelanótico.

O melanoma extensivo superficial é o subtipo mais comum (70%) e o que mais se associa com lesões névicas precursoras. Possui um padrão de crescimento horizontal inicial e, com o tempo, evolui com crescimento vertical. Seu prognóstico é intermediário em relação aos outros subtipos (► Fig. 5). O melanoma nodular é o segundo subtipo em frequência (15%), com crescimento rápido em um padrão vertical desde o início de seu desenvolvimento. Devido a isso, é o que possui o pior prognóstico entre todos. O lentigo maligno melanoma (10%) ocorre mais em idosos e na face, sendo o que mais está relacionado com exposição solar. Consiste em uma lesão pigmentada achatada, de crescimento lento e apresenta o melhor prognóstico entre os subtipos. O melanoma lentiginoso acral é o subtipo menos frequente (5%) e ocorre nas extremidades como palma das mãos, planta dos pés, falanges distais e subungueais. É o mais comum subtipo de melanoma entre a população negra e apresenta um prognóstico ruim.

Diagnóstico

A biópsia excisional está indicada para todas as lesões pigmentadas suspeitas. Como a espessura tumoral é o fator histológico mais importante na determinação do tratamento,



Fig. 5 (a) Paciente com melanoma extensivo superficial em coxa visto por dermatoscopia. A lesão é assimétrica, com bordas irregulares, coloração variada e diâmetro de 13 mm, cuja biópsia excisional revelou um Breslow de 1,1 mm. (b) Aspecto pré-operatório da demarcação da ampliação das margens cirúrgicas (2 cm) e reconstrução com retalho local romboide. (c) Ampliação das margens cirúrgicas e biópsia do linfonodo sentinela, ambos confirmados por congelação intraoperatória. (d) Aspecto pós-operatório tardio (6 meses) com leve hipertrofia cicatricial.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

a técnica da biópsia é crucial. Para a maioria das lesões pequenas e médias, a técnica ideal é a excisão completa em espessura total da lesão com margens exíguas de 1 a 2 mm de pele normal adjacente. Uma ressecção maior de pele adjacente pode interferir com o mapeamento linfonodal. Já se a lesão for extensa ou se estiver localizada em uma área cuja excisão necessitaria de um procedimento de reconstrução, a biópsia incisional é realizada, com o objetivo de remover a área mais elevada ou mais clinicamente suspeita.

Algumas características histopatológicas do tumor auxiliam na predição do prognóstico e do risco de recorrência e metástase. A profundidade de Breslow, que é a espessura vertical do tumor medida em milímetros, é o mais importante preditor de recorrência e determina o tipo de tratamento para a lesão. Baseado nisso, os melanomas podem ser divididos em delgados (menores que 1 mm), intermediários (entre 1 e 4 mm), e espessos (maiores que 4 mm) (► Fig. 6). O nível de Clark representa o nível anatômico de invasão dentro das camadas da pele, possui menor valor prognóstico do que a espessura de Breslow e é dividido de I a V. O nível I é restrito à epiderme, o nível II atinge a derme papilar, o nível III alcança a transição entre a derme papilar e reticular, o nível IV atinge a derme reticular, e o nível V ultrapassa a derme reticular e alcança o subcutâneo (► Fig. 6). Outros fatores que influenciam no prognóstico são: ulceração, índice mitótico, infiltração linfocitária, neurotropismo, regressão, invasão angiolinfática, subtipo histológico e satelitose.

A classificação de profundidade de Breslow tipifica a espessura vertical do tumor (em mm). Constitui o mais importante preditor de recorrência e determina o tipo de tratamento para a lesão.

O estadiamento mais utilizado para o melanoma é o recomendado pela American Joint Commission on Cancer (AJCC). O estágio I representa a doença local precoce (melanomas delgados sem evidência de metástase), o estágio II compreende a doença local mais avançada (lesões intermediárias e sem metástase), o estágio III engloba os melanomas espessos, metástase em linfonodos regionais ou em trânsito, e o estágio IV denota a presença de metástase à distância.

A avaliação clínica inicial de um paciente com melanoma deve incluir história e exame físico completos, com ênfase nas lesões pigmentadas e nas cadeias de linfonodos. Os exames complementares auxiliam na pesquisa de doença sistêmica: raios X de tórax (metástase pulmonar), ultrassonografia abdominal, desidrogenase láctica e fosfatase alcalina (metástase pulmonar), tomografia computadorizada e ressonância magnética (metástase linfonodal, óssea e cerebral). O diagnóstico precoce é o fator crítico provavelmente responsável pelo aumento das taxas de sobrevivência notado nas últimas décadas.

Tratamento

Após a confirmação diagnóstica de melanoma pelo exame anatomopatológico, deve-se proceder a ampliação de margens, ou seja, a remoção de uma área de pele normal adjacente à cicatriz prévia da biópsia excisional, ou a remoção dessa área cutânea juntamente com o restante da lesão no caso de biópsia incisional. O objetivo da ampliação de margens é a remoção de todas as células do melanoma do sítio primário e a obtenção do controle local da doença. As recomendações para a ampliação de margens são baseadas na espessura de Breslow: melanoma *in situ* – margens de 0,5 cm; Breslow

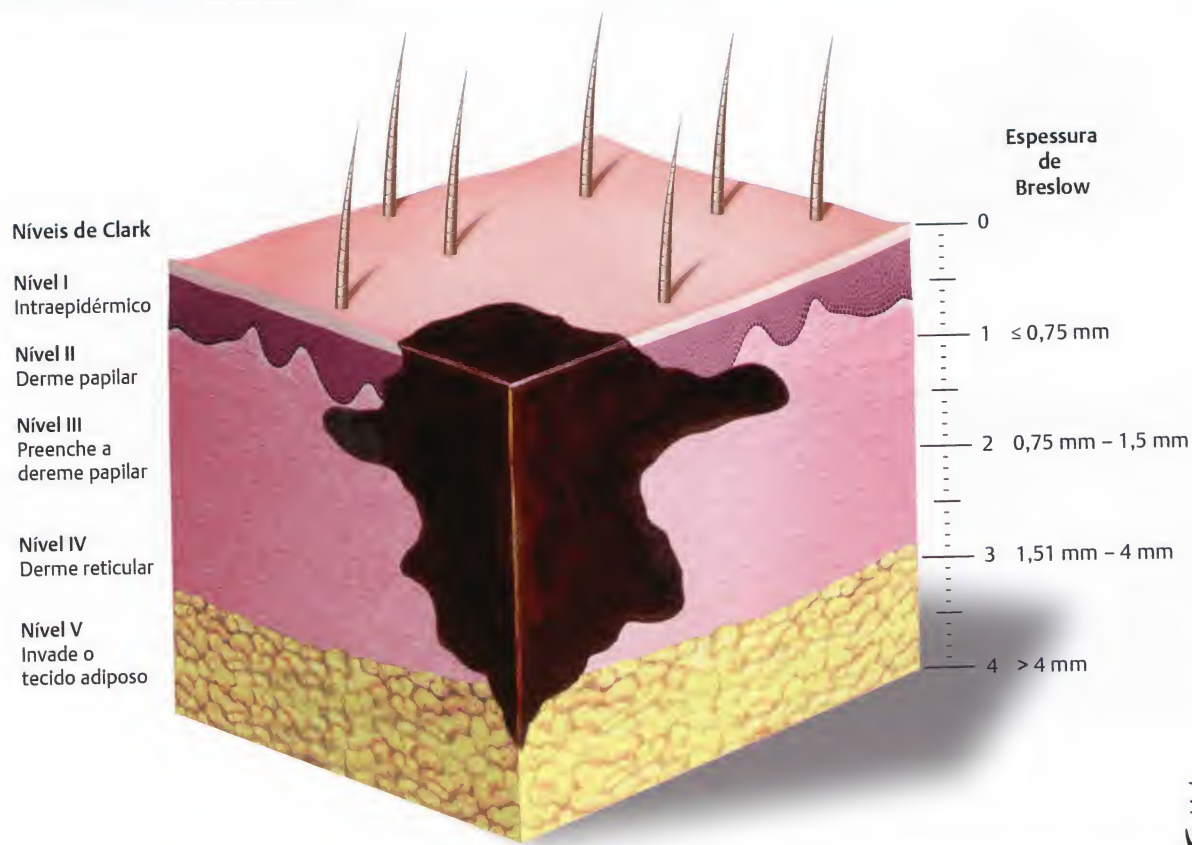


Fig. 6 Demonstração esquemática do estadiamento local do tumor de acordo com sua profundidade. A profundidade de Breslow, que é a espessura vertical do tumor medida em milímetros, classifica-o de delgado (menor que 1 mm), intermediário (entre 1 e 4 mm), e espesso (maior que 4 mm). O nível de Clark representa o nível anatômico de invasão dentro das camadas da pele, e é dividido de I a V. O nível I é restrito à epiderme, o nível II atinge a derme papilar, o nível III alcança a transição entre a derme papilar e reticular, o nível IV atinge a derme reticular e o nível V ultrapassa a derme reticular e alcança o subcutâneo.

< 1 mm – margens de 1 cm; Breslow de 1 a 2 mm – margens de 2 cm; Breslow > 2 mm – margens \geq 2 cm.

O local mais comum de recorrência e metástase em melanoma são os linfonodos regionais. A metástase linfonodal é o fator isolado mais importante para o prognóstico desses pacientes. Se clinicamente palpáveis, a cadeia de linfonodos deve ser excisada por completo. Caso contrário, deve-se fazer a biópsia do linfonodo sentinela, que é o primeiro linfonodo a receber a drenagem linfática da área do tumor, com o objetivo de pesquisar seu envolvimento pelas células tumorais. Segundo o Grupo Brasileiro de Melanoma (GBM), está indicada a biópsia do linfonodo sentinela para melanoma com espessura de Breslow acima de 0,75 mm. Se o linfonodo sentinela for positivo, procede-se com o esvaziamento completo da cadeia de linfonodos. Se negativo, isso não é necessário, poupando o paciente de um procedimento que pode causar complicações como linfedema, infecções, lesão nervosa etc. A biópsia do linfonodo sentinela pode ser realizada com o auxílio da linfocintilografia, da injeção de corante azul, da pesquisa com gama-probe ou por uma combinação dessas técnicas, que mostrou ser mais efetiva.

Assim como no CBC e CEC, o defeito de cobertura cutânea resultante da ressecção da lesão deve ser reconstruído. O fechamento primário é feito em defeitos pequenos, e, nos

maiores, podemos optar por enxertos de pele, retalhos locais, retalhos à distância ou retalhos microcirúrgicos.

O seguimento desses pacientes tem o objetivo de detectar precocemente uma recorrência locorregional ou à distância. As consultas de retorno são de 3 a 6 meses nos 3 primeiros anos, devendo-se avaliar os sinais e sintomas do paciente, com ênfase no exame cutâneo e dos linfonodos. Além disso, avaliam-se os exames que auxiliam na detecção de metástases: raios X de tórax, ultrassonografia abdominal, desidrogenase lática, fosfatase alcalina e, quando indicados, tomografia computadorizada e ressonância magnética.

A maioria dos casos de recorrência tumoral surge nos primeiros 3 anos após a ressecção do tumor primário. Entre os fatores preditivos de recorrência, os mais significativos são a espessura de Breslow, a presença de ulceração e o acometimento linfonodal. A recorrência pode ser local, em trânsito, na cadeia linfonodal ou mesmo em órgãos distantes. Os locais de metástase à distância mais comuns para o melanoma são pulmão, fígado, cérebro, ossos e trato gastrointestinal. Em sua maioria, os pacientes com metástases viscerais são sintomáticos ou apresentam achados no exame físico. Por se tratar de doença disseminada e sem possibilidade de cura, os esforços são direcionados para medidas paliativas, preservando a qualidade de vida.

Sarcomas de Pele

Os sarcomas de tecidos moles são neoplasias raras e correspondem a aproximadamente 1% dos tumores malignos em adultos. Embora possam acometer qualquer região, cerca de 50% surgem nos membros, seguida do retroperitônio e cavidade abdominal, tronco, cabeça e pescoço. Os fatores predisponentes ao desenvolvimento de sarcomas são: neurofibromatose, síndrome de Li-Fraumeni, polipose adenomatosa familiar, radiação ionizante, linfedema, trauma e exposição a agentes químicos. Há diversos subtipos histológicos, sendo que os mais importantes, devido a sua frequência, são o lipossarcoma, o histiocitoma fibroso maligno e o leiomiossarcoma.

A apresentação clínica depende da localização do tumor. Os pacientes com sarcoma de membros comumente pos-

suem uma massa indolor, portanto o retardo no diagnóstico é comum. Em adultos, há indicação de biópsia em qualquer massa de tecido mole sintomática, ou em crescimento, ou maior que 5 cm, ou que persista por mais de 4 semanas. No exame físico, devem ser avaliados o tamanho da neoplasia e sua relação com os vasos, nervos e ossos do membro acometido. Já os pacientes que apresentam sarcomas retroperitoniais ou intra-abdominais geralmente manifestam sintomas vagos gastrointestinais e desconforto abdominal. Nesses casos, o diagnóstico é sugerido pela presença de uma massa de tecidos moles em um exame radiológico, sendo que a confirmação é realizada no intraoperatório de uma laparotomia exploradora.

O tratamento primário baseia-se na ressecção cirúrgica da lesão com uma margem adequada de tecido normal e preservação máxima da função (► Fig. 7). Em pacientes de



Fig. 7 (a) Pré-operatório de paciente com Sarcoma de parede torácica. (b) Aspecto intraoperatório durante a ressecção da lesão pela equipe da cirurgia torácica. Nota-se um defeito extenso com exposição do parênquima pulmonar após a retirada de 3 arcos costais.



Fig. 7 (c,d) Dissecção de retalho miocutâneo anterolateral da coxa com seu pedículo devidamente isolado para transferência microcirúrgica. O fechamento da área doadora foi realizado com enxertia de pele parcial.



Fig. 7 (e) Aspecto pós-operatório imediato, com drenagem torácica e abdominal. (f) Aspecto pós-operatório tardio (6 meses).



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)



Informações em Destaque

- I. **O câncer de pele** tem origem nas células basais da camada derme constituindo o carcinoma basocelular (CBC) ou nas células escamosas representado pelo carcinoma espinocelular (CEC). Estes são chamados conjuntamente de câncer de pele não melanoma, sendo o restante (5%) representado pelo melanoma. Há ainda neoplasias mais raras representadas pelo sarcoma.
- II. **Na cirurgia do CBC e CEC**, toda a lesão é excisada com uma margem de pele normal adjacente. Considera-se como margens adequadas entre 4 e 10 mm.
- III. **Breslow** é a espessura vertical do tumor medida em mm, é o mais importante preditor de recidiva e determina o tipo de tratamento para a lesão. As recomendações para a ampliação de margens são baseadas no Breslow: melanoma *in situ* – margens de 0,5 cm; Breslow < 1 mm – margens de 1,0 cm; Breslow de 1 a 2 mm – margens de 2 cm; Breslow > 2 mm – margens ≥ 2 cm.
- IV. Os fatores predisponentes para sarcomas são: neurofibromatose, síndrome de Li-Fraumeni, polipose adenomatosa familiar, radiação ionizante, linfedema, trauma e exposição a agentes químicos. Os subtipos histológicos mais importantes são o lipossarcoma, o histiocitoma fibroso maligno e o leiomiossarcoma.

alto risco, o controle local é melhorado com a radioterapia auxiliar pós-operatória. A indicação de quimioterapia depende do tipo histológico do tumor. As taxas de recidiva local variam, dependendo do sítio anatômico. Nos sarcomas de membros, 33% dos pacientes apresentam doença recorrente e o local mais comum de metástase à distância é o pulmão. As metástases pulmonares isoladas podem ser ressecadas. Nos sarcomas retroperitoneais e viscerais, a ressecção completa é o principal fator determinante do resultado, e a recidiva local é uma causa comum de morte. Os pacientes que possuem metástases pulmonares não passíveis de ressecção ou aqueles com sarcoma metastático extrapulmonar apresentam um prognóstico muito ruim, sendo indicado quimioterapia sistêmica.

Bibliografia Recomendada

1. Carlson GW, Murray DR, Lyles RH, Hestley A, Cohen C. Sentinel lymph node biopsy in the management of cutaneous head and neck melanoma. *Plast Reconstr Surg*. 2005; 115(3): 721-728.
2. Crowson AN. Basal cell carcinoma: biology, morphology and clinical implications. *Mod Pathol*. 2006; 19(suppl 2): 127-147.
3. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2010: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2009.
4. Greinert R. Skin cancer: new markers for better prevention. *Pathobiology*. 2009; 76(2): 64-81.
5. Roewert-Hubert J, Lange-Asschenfeldt B, Stockfleth E, Kerl H. Epidemiology and etiology of basal cell carcinoma. *Br J Dermatol*. 2007; 157(suppl 2): 47-51.
6. Rudolph R, Zelac DE. Squamous cell carcinoma of the skin. *Plast Reconstr Surg*. 2004; 114(6): 82e-94e.
7. Singer S, Demetri GD, Baldini EH, Fletcher CD. Management of soft-tissue sarcomas: an overview and update. *Lancet Oncol*. 2000; 1: 75-85.
8. Situm M, Buljan M, Bulat V, Lugović Mihić L, Bolanca Z, Simić D. The role of UV radiation in the development of basal cell carcinoma. *Coll Antropol*. 2008; 32(suppl 2): 167-170.
9. Telfer NR, Colver GB, Morton CA. Guidelines for the management of basal cell carcinoma. *Br J Dermatol*. 2008; 159(1): 35-48.
10. Thomas DJ, King AR, Peat BG. Excision margins for nonmelanotic skin cancer. *Plast Reconstr Surg*. 2003; 112(1): 57-63.
11. Wagner JD, Gordon MS, Chuang TY, Coleman JJ 3rd. Current therapy of cutaneous melanoma. *Cancer*. 2000; 89(2): 453-462.

Módulo V

Contorno Corporal

Coordenadores:
Rolf Gemperli,
Miguel Modolin &
Wilson Cintra Júnior

Cirurgia Estética da Mama

Alexandre Mendonça Munhoz, Alexandre Siqueira Fonseca, Ary de Azevedo Marques Neto e Rolf Gemperli

Introdução

A forma e o volume da mama constituem um importante aspecto anatômico relacionado a imagem corporal na mulher. Na cultura latino-americana, a mama apresenta posição de destaque no contexto da autoimagem da mulher, feminilidade e qualidade de vida. Ademais, modelos de beleza feminina e sensualidade amplamente divulgados pela mídia colocam a mama em posição de destaque tendo o volume e projeção posições ímpares na autoafirmação da mulher e no ideal de beleza. Todavia, com o processo de envelhecimento, ocorrem alterações estéticas inexoráveis e relacionadas a posição, volume, flacidez de pele e assimetrias. Paralelamente às questões estéticas, observam-se ainda importantes aspectos vinculados à esfera psicológica com redução da autoestima, dificuldade de relacionamento e isolamento social.

O volume e a posição das mamas podem variar com a idade, raça, estado nutricional, número de gestações, e alterações hormonais. Estas variáveis dificultam a definição de um padrão normal relacionado ao volume, porém o grande motivador para a cirurgia ainda é subjetivo e baseado na busca da paciente pela melhor imagem corporal.

Atualmente, a cirurgia estética da mama – representada por mamoplastias redutoras, mastopexias e aumento – apresenta alta prevalência em nosso país, sendo um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados pela maioria dos cirurgiões plásticos. De fato, pesquisas realizadas com membros da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP) evidenciam a mastoplastia de aumento como o procedimento cirúrgico mais executado no âmbito da cirurgia

plástica estética, estando a lipoaspiração e as mastoplastias/mastopexias entre as cinco cirurgias mais realizadas.

Neste capítulo, serão abordados os principais procedimentos estéticos realizados na glândula mamária: a mamoplastia redutora com diminuição do parênquima mamário, as mastopexias com reposicionamento da mama e as mastoplastias de aumento com inclusão de implantes de gel de silicone.

Anatomia Cirúrgica

O tecido mamário tem origem ectodérmica, formando seus alvéolos e ductos a partir de uma increscência da chamada crista mamária. A mama é morfológicamente similar às glândulas sudoríparas da pele, mas com a especialização para a lactação. Histologicamente, são compostas por quatro principais tipos de tecidos: o glandular, o conectivo, o gorduroso e o cutâneo.

Geralmente, são em número de duas (por vezes ocorrem glândulas mamárias supranumerárias), situando-se sobre a fáscia dos músculos peitoral maior, serrátil anterior e oblíquo externo, e estendendo-se da segunda à sexta costela longitudinalmente e do esterno à linha axilar anterior transversalmente.

O tecido glandular é composto por cerca de quinze a vinte lobos glandulares, cada um terminando em um ducto, e todos estes convergindo para a região da papila, entremeados por tecido gorduroso e sustentados por um tecido fibroconectivo (ligamento de Cooper). Do ponto de vista didático, pode-se dividir a mama em cinco quadrantes principais: superomedial, superolateral, inferomedial, inferolateral e central (► Fig. 1).

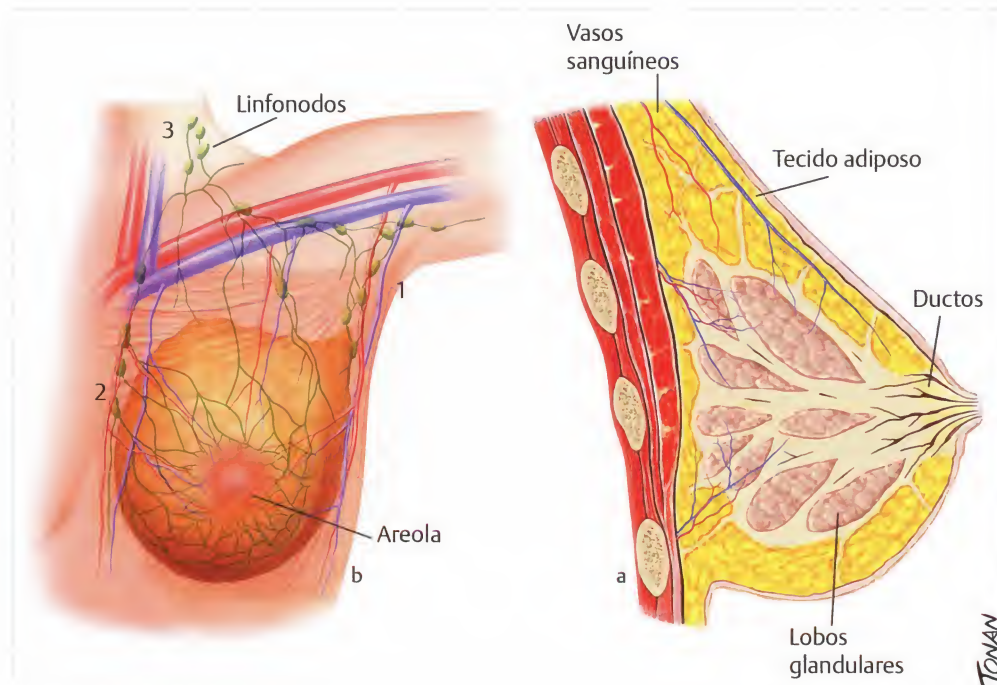
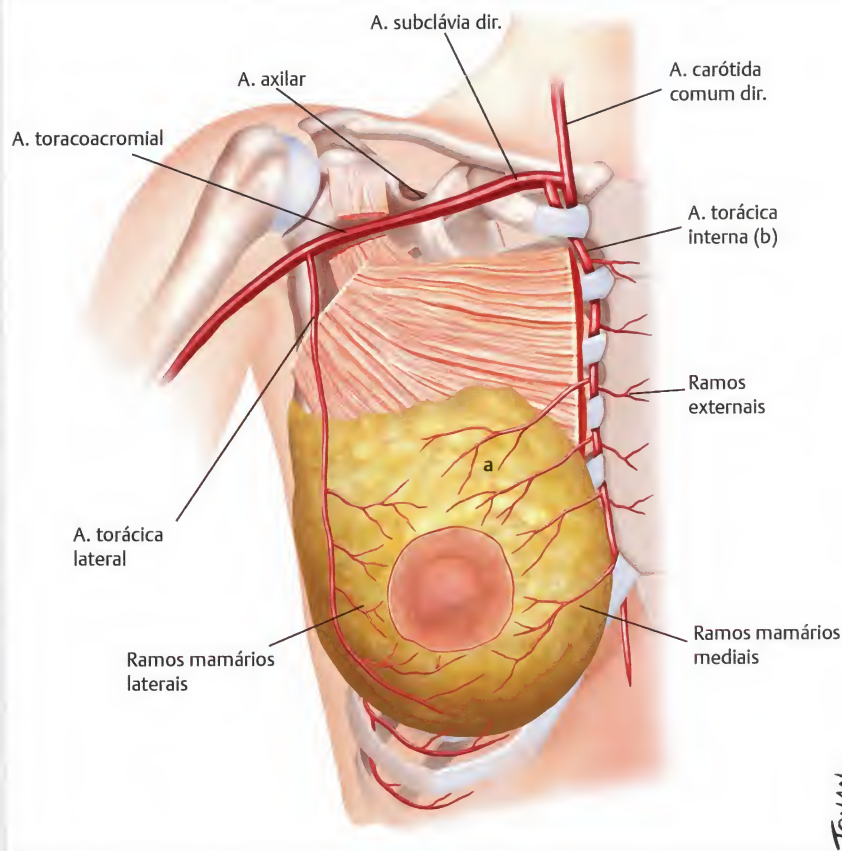


Fig. 1 Demonstração esquemática da anatomia da mama. É composta por cerca de 15 a 20 lobos glandulares (a), cada um terminando em um ducto que juntos convergem para a região da papila, entremeados por tecido gorduroso e sustentados por um tecido fibroconectivo. Em (b), nota-se a drenagem linfática da mama com a cadeia axilar (1), torácica interna (2) e supraclavicular (3).

Fig. 2 Demonstração esquemática da anatomia do suprimento sanguíneo arterial evidenciando os ramos perfurantes (a) da artéria torácica interna medialmente (b), os ramos das artérias torácica lateral e toracoacromial, além de tributárias das artérias intercostais posteriores.



A mama é composta por quatro tipos de tecidos (glandular, conectivo, gorduroso e cutâneo) que se situam sobre a fáscia dos músculos peitoral maior, serrátil anterior e oblíquo externo, estendendo-se da segunda à sexta costela longitudinalmente e do esterno à linha axilar anterior transversalmente.

O tecido glandular é revestido externamente pelo tegumento cutâneo e subcutâneo, que têm, além da função de revestimento, papel importante na sustentação da forma e estrutura da mama. Geometricamente, as mamas têm formato aproximado ao de um cone oblíquo, com a base apoiada sobre o tórax e o vértice na papila, deslocado caudalmente de acordo com o volume mamário e o grau de flacidez do tegumento cutâneo e também com os elementos de sustentação. No limite inferior, devido às aderências e ao espessamento da fáscia, a mama forma uma dobra cutânea denominada de sulco inframamário.

Na altura do quarto espaço intercostal nos homens e no quinto espaço nas mulheres jovens, no ponto de maior projeção de cada mama situam-se o mamilo e a aréola, denominados de complexo areolo-papilar (CAP). Esta região é responsável pela excreção do leite durante a lactação, além de ser importante zona erógena. A papila e a aréola são compostas por uma pele especializada, pigmentada e com capacidade contrátil, respondendo a temperatura e a estímulos táteis.

O suprimento sanguíneo arterial provém de ramos perfurantes da artéria torácica interna medialmente, ramos das artérias torácica lateral e toracoacromial, além de tributárias das artérias intercostais posteriores (► Fig. 2). Já a drenagem venosa é realizada por dois sistemas. O primeiro é o sistema superficial, composto por veias que apresentam trajeto próximo ao tegumento cutâneo e se concentram na região periareolar. Após esta região, o sistema venoso drena para as veias axilar e torácica interna. Já o segundo sistema, chamado de profundo, é composto por veias perfurantes tributárias que drenam para as veias intercostais toda a região mais interna e profunda da mama.

A inervação da mama é realizada principalmente pelos ramos cutâneos laterais e anteriores do segundo ao sexto nervo intercostal. A região na metade superior da mama é inervada pelo nervo subclavicular originário do plexo cervical (ramos anterior e medial do nervo supraclavicular). Os nervos intercostais emitem ramos laterais e mediais que inervam a quase totalidade da pele da mama. Estes apresentam trajeto na margem inferior das costelas e na altura da inserção do músculo serrátil emitem os ramos laterais mamários e, continuando seu trajeto junto às costelas, emitem novos ramos para a mama (ramos mamários mediais na borda esternal). O conhecimento de seus trajetos é importante porque permite o bloqueio dos mesmos ao nível da linha axilar média, obtendo assim anestesia suficiente para realizar vários procedimentos cirúrgicos. Ademais, o adequado conhecimento da inervação permite sua preservação e manutenção da sensibilidade mamária após a cirurgia.

TONAN

A irrigação arterial provém de ramos perfurantes da artéria torácica interna medialmente, artéria torácica lateral e toracoacromial, além das artérias intercostais posteriores. A drenagem venosa é realizada pelo sistema superficial, composto por veias próximas ao tegumento cutâneo que drenam para as veias axilar e torácica interna. No sistema profundo, as veias perfurantes tributárias drenam para as veias intercostais.

A drenagem linfática é realizada preferencialmente para linfonodos da axila ipsilateral (cerca de 75%), mas também segue para linfonodos paraesternais junto aos vasos torácicos internos, linfonodos subclaviculares, e eventualmente linfonodos da região superior do abdome, dos vasos torácicos internos contralaterais e linfonodos intercostais posteriores (► Fig. 3).

Mamoplastias e Mastopexias

A mamoplastia redutora é realizada principalmente devido à insatisfação estética em relação ao volume e à posição. Na mamoplastia redutora, é feita a diminuição do parênquima mamário e frequentemente realiza-se o reposicionamento da glândula mamária. Já nas mastopexias, o parênquima mamário não sofre alteração de volume, sendo este apenas reposicionado. A ptose mamária caracteriza-se pela flacidez decorrente do excesso de pele, não acompanhada pelo volume de seu conteúdo. Tais efeitos na mama dependem da idade, bem como de gestações prévias ou perdas ponderais significativas. Vale ainda ressaltar o processo de lipossustituição da mama causado pela idade e pelos efeitos hormonais, com falha na trama de sustentação do cone mamário via ligamentos de Cooper. Habitualmente, a ptose mamária pode ser classificada, pela graduação de Regnault, em: (I) menor, (II) moderada, (III) maior, e pseudoptose (► Fig. 4).

O aumento de volume mamário moderado está frequentemente associado com outras queixas clínicas, como a dificuldade em encontrar roupas que vistam bem, o incômodo estético e a limitação e/ou desconforto com atividade física. Nos casos mais acentuados, as queixas podem estar associadas a sintomas como lombalgias, cervicalgias, formação de

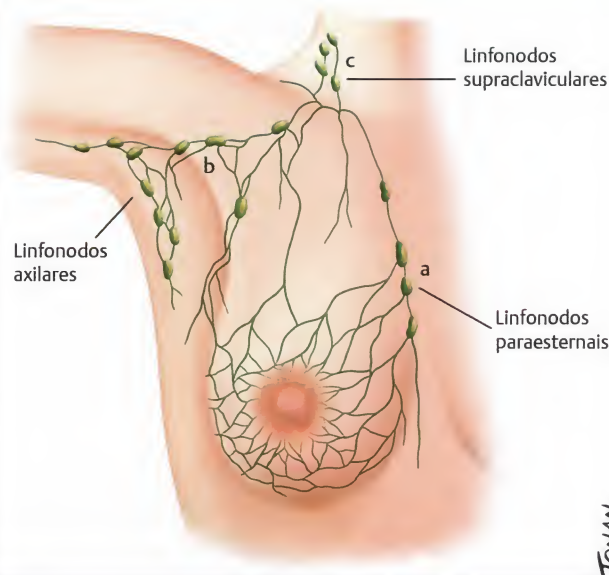


Fig. 3 Demonstração esquemática da anatomia da drenagem linfática para linfonodos da axila ipsilateral (75%) sendo que também contribuem linfonodos paraesternais junto aos vasos torácicos internos (a), linfonodos subclaviculares (b), supraclaviculares (c) e eventualmente para linfonodos da região superior do abdome, dos vasos torácicos internos contralaterais e linfonodos intercostais posteriores.

sulcos nos ombros pelas alças dos sutiãs, desvio da coluna vertebral, assaduras no sulco inframamário, entre outros. É frequente a associação de ptose à hipertrofia das mamas.

De maneira subjetiva, as hipertrofias mamárias podem ser classificadas em leve, moderada e acentuada (gigantomastia). O tratamento cirúrgico é habitualmente realizado por meio da mamoplastia redutora, que promove a diminuição do volume mamário por meio da ressecção de parênquima e pele, e o CAP é reposicionado para o local anatomicamente correto.

Em relação às diferentes técnicas habitualmente empregadas na redução estética das mamas, existem técnicas pré-marcadas, em que o cirurgião faz demarcações com

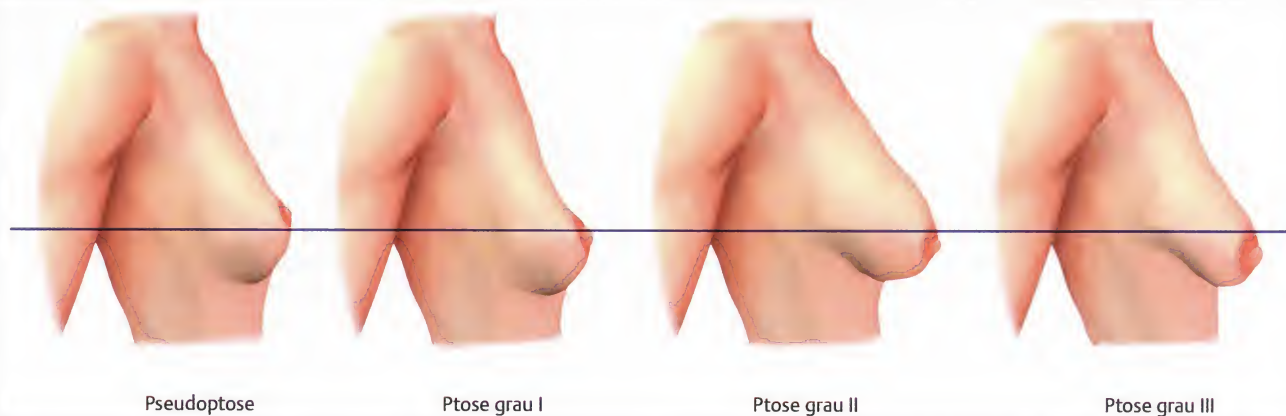


Fig. 4 Esquema de ptose mamária onde pode ser classificada pela graduação de Regnault, qual seja menor (I), moderada (II), maior (III), e pseudoptose.

medidas pré-determinadas, e técnicas de demarcação livre, em que o cirurgião procura modelar a mama por meio de avaliação durante o intraoperatório. Não há estudos que avaliem os benefícios e limitações de cada grupo de técnicas, sendo a experiência do cirurgião e a previsibilidade do resultado os fatores mais importantes no processo de decisão.

No caso de hipertrofias leves, há várias possibilidades de opção técnica, sendo possível fazer cirurgias que promovam a redução da mama com cicatrizes menos extensas. As técnicas utilizadas para mastopexia podem ser empregadas, nestes casos, associando-se a retirada de tecido glandular excedente, geralmente na região dos quadrantes inferiores. Já quando a hipertrofia mamária é moderada, o grau de ptose mamária é frequentemente maior. Assim, o reposicionamento do CAP necessita ser realizado por técnicas de retalhos "desepidermizados", denominados de pedículos, que mantêm sua irrigação sanguínea. Entre as técnicas principais, podemos citar o pedículo superior, o pedículo superomedial, o pedículo superolateral e o pedículo inferior.

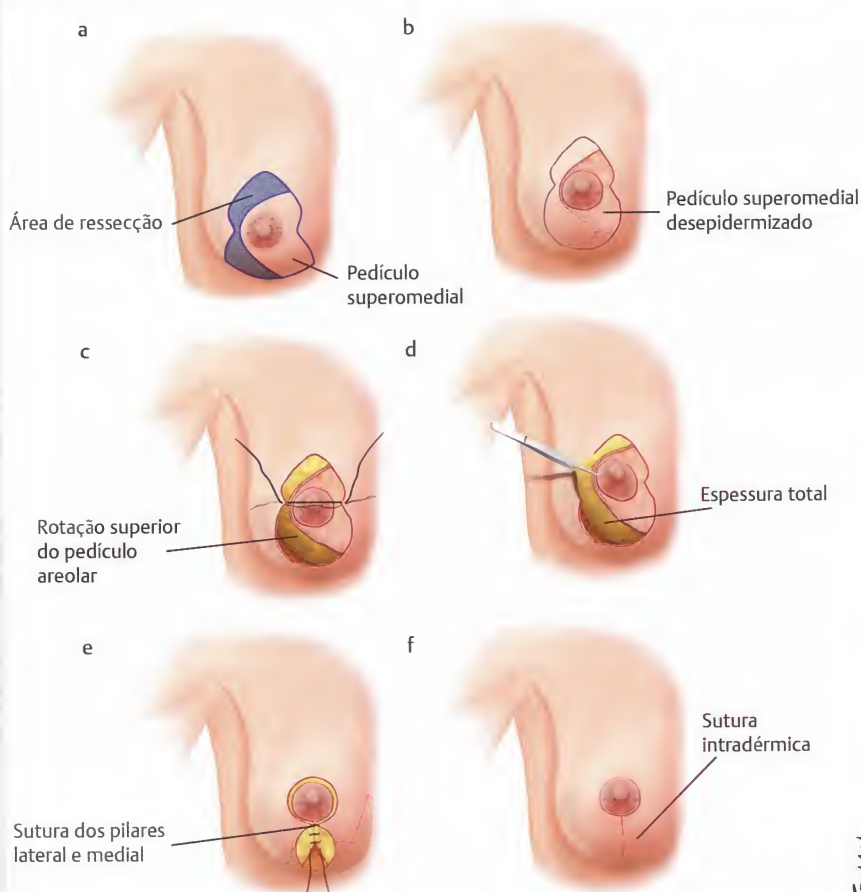
Existem técnicas pré-marcadas, em que o cirurgião faz demarcações com medidas pré-determinadas, e técnicas de demarcação livre, em que o cirurgião procura modelar a mama por meio de avaliação no intraoperatório. Entre as técnicas principais, podemos citar o pedículo superior, o pedículo superomedial, o pedículo superolateral e o pedículo inferior.

Com relação às técnicas mais utilizadas, podemos citar a técnica descrita por Pitanguy, utilizando pedículo superior com nutrição proveniente de perfurantes da artéria torácica interna, medialmente, e da artéria torácica externa, lateralmente. A ressecção do tecido mamário é realizada mediante pinçamento digital e estimativa do excesso tecidual, com a elevação do CAP até o ponto de maior projeção do cone mamário previamente identificado como ponto A. Este ponto corresponde à projeção do sulco mamário sobre a linha hemiclavicular. Após a ressecção da glândula, segue-se a montagem dos pilares lateral e medial glandular remanescentes, conferindo à cicatriz final a forma de T invertido.

Já a técnica de mamoplastia com pedículo superomedial, baseado nas perfurantes da artéria torácica interna, confere maior flexibilidade à subida e rotação do CAP sem necessidade de liberações excessivas da derme, fato este que prejudicaria o fluxo do CAP via plexo subdérmico. A demarcação da ressecção de pele e a montagem da mama são semelhantes às da técnica de Pitanguy, tendo como diferença o desenho do pedículo, que deve ter base de 6 a 10 cm (► Fig. 5).

Para o tratamento das gigantomastias (► Fig. 6), devido a maior distância necessária para reposicionar o CAP no local ideal, o maior desafio é garantir a adequada perfusão sanguínea. Entre os pedículos mais usados nessas situações, estão o superomedial e o inferior (► Fig. 7). Nesta situação, e com objetivo de evitar complicações locais, há a opção

Fig. 5 Demonstração esquemática da técnica de mamoplastia com pedículo superomedial, baseado nas perfurantes da artéria torácica interna, e que confere maior flexibilidade a subida e rotação do complexo areolo-papilar sem necessidade de liberações excessivas da derme.



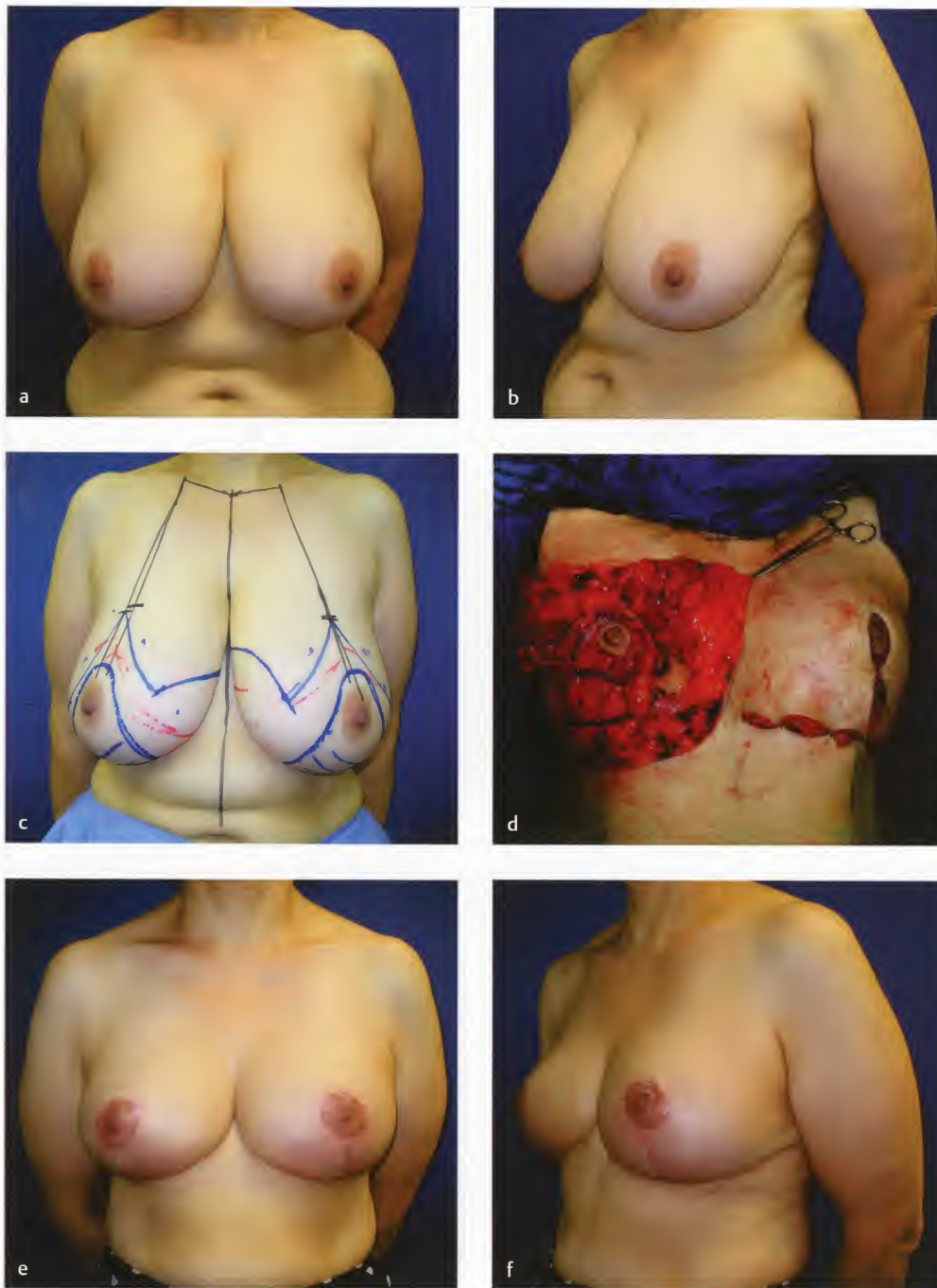


Fig. 6 (a,b) Pré-operatório de paciente com hipertrofia mamária acentuada (gigantomastia) e ptose grau III de Regnault. (c) Planejamento pré-operatório de técnica de mamoplastia redutora pré-demarcada com pinçamento digital e pedículo areolar inferior. (d) Aspecto intra-operatório do pedículo areolar inferior direito fixado em sua nova posição. Mama esquerda com sutura parcial dos pilares glandulares remanescentes. (e,f) Aspecto pós-operatório tardio (2 meses), com cicatriz resultante em T invertido.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

de cirurgia em dois tempos. No primeiro tempo, a mama é reduzida de tamanho, levando o CAP mais cranialmente, porém ainda aquém da posição ideal, que deve ser atingida no segundo tempo cirúrgico. Outra alternativa é se utilizar da técnica de Torek, que consiste na retirada do CAP, redução e modelagem da mama sem as limitações de se manter um pedículo, e recolocação do CAP na forma de enxerto de espessura total em lâmina na posição adequada. Porém, como é um enxerto de pele, há desvantagens como a perda de projeção e sensibilidade do CAP.

Durante a modelagem das mamas, tanto nas mastopexias quanto nas reduções, é desejável fazê-la de modo com que

as mamas situem-se em posição mais cranial que a ideal, pois já nas primeiras semanas do pós-operatório ocorre a chamada bascula, que é a migração caudal da mama, pela acomodação tecidual, preenchendo mais o polo inferior.

Atualmente, as opções de cicatrizes são em L, em T invertido, e periareolares verticais. As cicatrizes serão menores ou maiores em função da experiência do cirurgião, do grau de ptose, da intensidade da flacidez cutânea, bem como do volume de parênquima ressecado. A demarcação em L é caracterizada pela ausência de cicatriz medial, sendo indicada principalmente para mamas de médio volume sem ptose acentuada. Nos casos em que são diagnosticadas

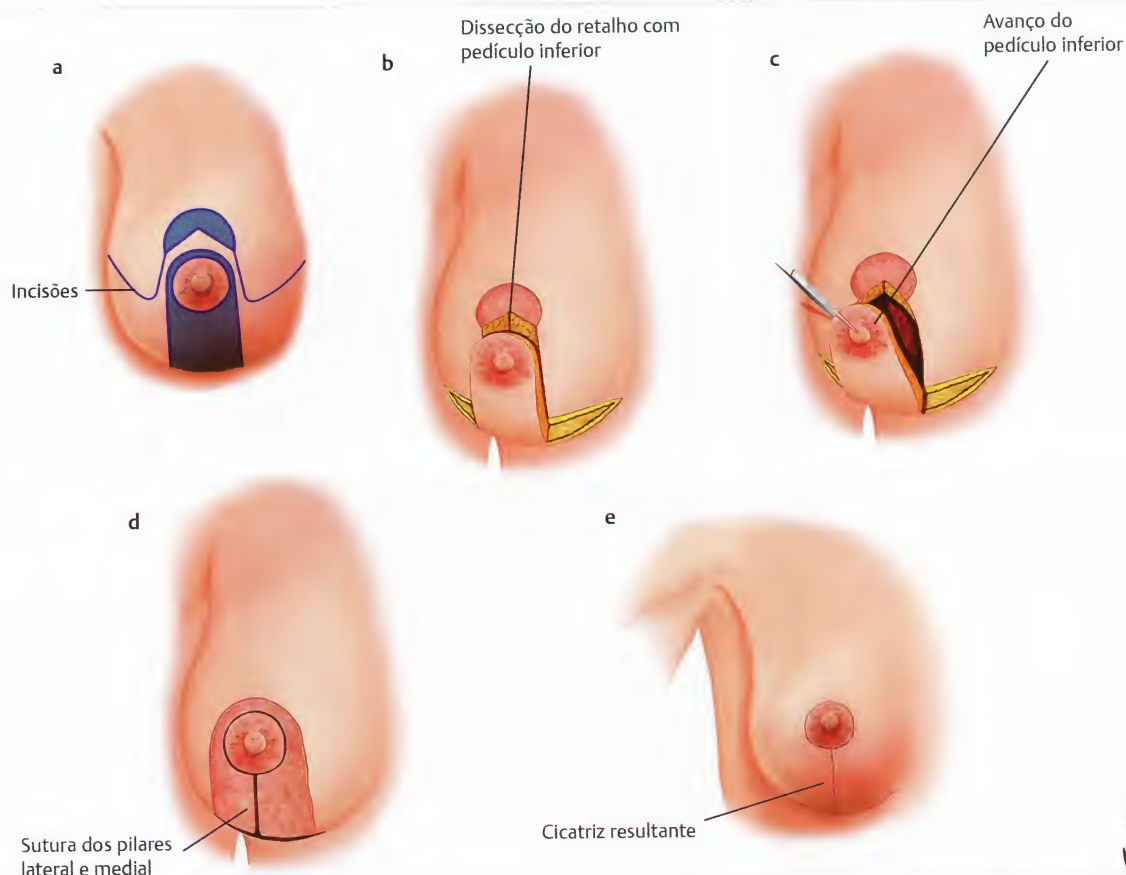


Fig. 7 Demonstração esquemática da técnica de mamoplastia com pedículo inferior para o tratamento das gigantomastias. Nesta técnica a irrigação do complexo areolo-papilar é realizada por meio de ramos perfurantes intercostais presentes na região do sulco inframamário.

Fig. 8 (a,b) Pré-operatório de paciente com 32a, nulípara, satisfeita com seu volume mamário, mas descontente com seu grau de ptose (grau III de Regnault) e tamanho das aréolas. (c,d) Pós-operatório tardio (6 meses). A paciente foi submetida a mastopexia com técnica de demarcação livre, pedículo superior e cicatriz resultante em T invertido.



(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

gigantomastia e ptose acentuada, pode haver limitações na compensação de pele com a cicatriz em L sem que haja remanescentes e dobras de pele. Nestes casos, deve-se realizar a demarcação em T invertido, resultando em cicatrizes mediais, porém com melhor resultado estético final (► Fig. 8).

De maneira geral, e desde que executadas corretamente, a totalidade das inúmeras técnicas existentes confere bons resultados a curto prazo. Todavia, esses procedimentos devem ser avaliados quanto à evolução pós-operatória no médio e longo prazo e quanto à manutenção dos resultados e objetivos, como forma, posicionamento do CAP e volume.

As cicatrizes podem ser menores ou maiores, dependendo da experiência do cirurgião, do grau de ptose, da intensidade da flacidez cutânea, e do volume de parênquima ressecado. Entre as principais opções de cicatriz, podemos citar a periareolar, periareolar vertical, em L, e em T invertido.

Mastoplastia de Aumento

O tratamento das afecções estéticas relacionadas com a insuficiência de volume da mama é independente de sua motivação e eminentemente cirúrgico. Os procedimentos apresentam como objetivo final a reparação das afecções congênitas e adquiridas da mama e de seus impactos negativos na qualidade de vida das pacientes afetadas.

Introduzidos na prática clínica na década de 1960, os implantes mamários encontram-se atualmente como técnica conhecida, amplamente empregada e reprodutível em todo o mundo. Independentemente do objetivo estético ou reparador do tratamento cirúrgico, o emprego do implante de silicone apresenta alta prevalência no âmbito da cirurgia plástica atual. De fato, dados provenientes da Sociedade Americana de Cirurgia Plástica (ASPS) demonstram a realização de mais de 300 mil procedimentos estéticos com inclusão de implantes mamários de silicone nos EUA em 2011. Em nosso país, e de acordo com dados da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP), a cirurgia de implante de silicone representa o segundo procedimento cirúrgico mais realizado, totalizando cerca de 150 mil cirurgias em 2011.

No planejamento da cirurgia de mastoplastia de aumento com inclusão do implante de silicone, três aspectos são importantes a escolha da incisão cirúrgica, o plano de inclusão e as características do implante.

Tipo de Incisão

Há atualmente diferentes técnicas para a inclusão do implante, todas com vantagens e desvantagens. De modo geral, podemos citar a via inframamária, a periareolar, a axilar e as associadas com mastopexia (► Fig. 9).

No Brasil, a via inframamária é a mais realizada, representando aproximadamente 65% da preferência dos

cirurgiões. As indicações estão relacionadas à hipomastia sem ptose mamária e com boa definição de sulco mamário. Como vantagens, há a maior facilidade técnica com adequada visualização do plano de inclusão e a não necessidade de materiais especiais. Como aspecto negativo, há a necessidade de cicatriz na região mamária, que, dependendo do volume do implante, pode ser fator limitante.

A via periareolar é a segunda opção técnica mais realizada em nosso país e tem a preferência de cerca de 20% dos cirurgiões. Apresenta indicação em pacientes com aréolas maiores (diâmetro horizontal acima de 4 a 5 cm), coloração escura, assimetria de diâmetro e posição, e maior flacidez cutânea. Como vantagens, há a possibilidade de maior camuflagem da cicatriz nas pacientes com aréolas mais pigmentadas e correção de assimetrias areolares. Como limitações, merecem destaque a maior manipulação do parênquima mamário e a possibilidade de alterações sensitivas da região do CAP (► Fig. 10).

A via axilar é a técnica menos prevalente em nosso país, sendo a preferida de apenas 5 a 10% dos cirurgiões. As indicações estão relacionadas a hipomastia sem ptose mamária e ausência de definição de sulco mamário. Como vantagens principais, há o grande benefício da completa ausência de cicatriz mamária e a possibilidade de correções de assimetria de posição de sulco mamário. Como limitações, há a necessidade de treinamento mais apurado e instrumentos especiais para a execução da técnica (► Fig. 11).

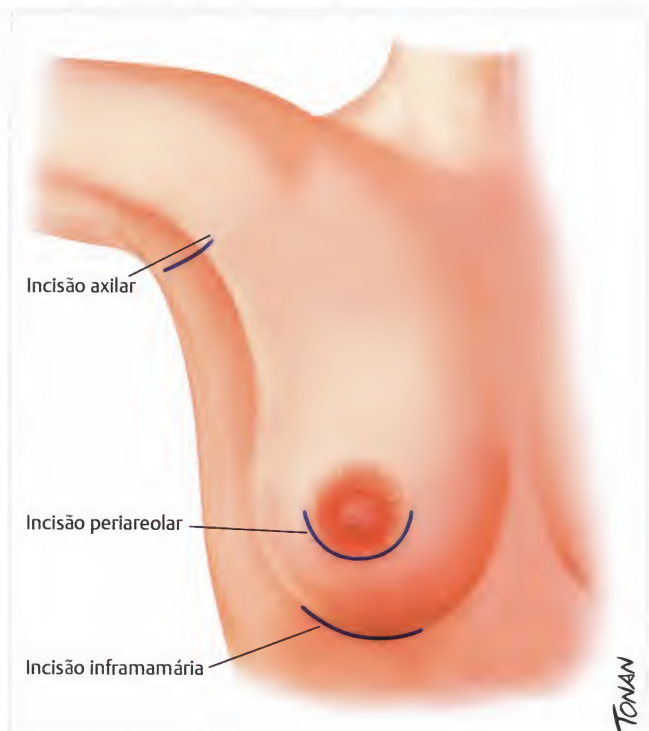


Fig. 9 Demonstração esquemática das diferentes técnicas e vias de acesso para a inclusão do implante. De modo geral podemos citar a via inframamária, a periareolar, e a axilar.

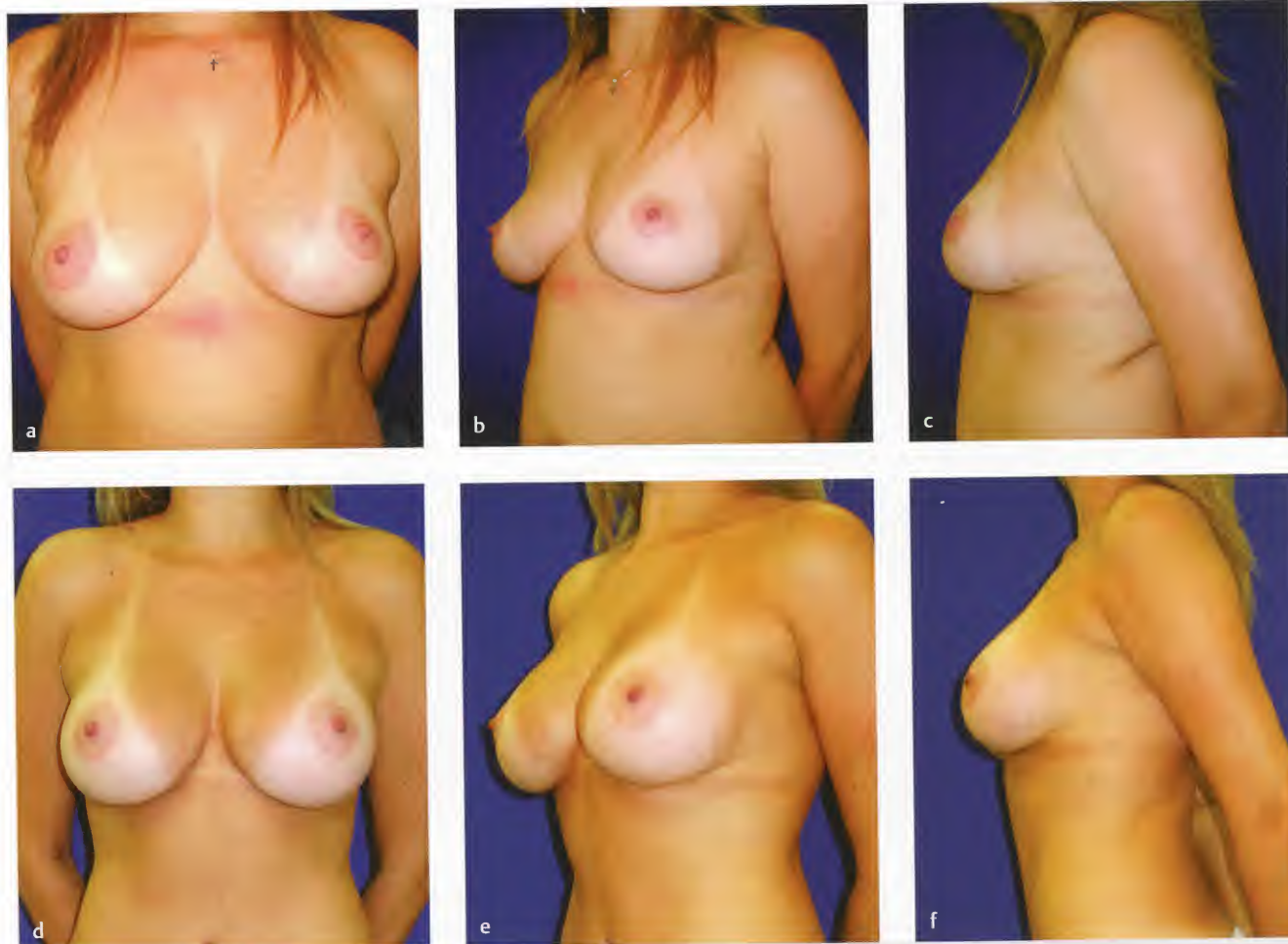


Fig. 10 (a,b,c) Pré-operatório de paciente com 30 anos, 1 gestação prévia, com desejo de aumentar seu volume mamário e corrigir sua ptose (grau II de Regnault). (d,e,f) Pós-operatório tardio (1 ano). A paciente foi submetida à mastopexia com ressecção de pele periareolar e inclusão de implante mamário de 200 mL (redondo perfil alto texturizado).

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

A via inframamária é a técnica mais realizada (65%) e tem indicação na hipomastia sem ptose e com boa definição de sulco mamário. Como vantagem, há a maior facilidade com adequada visualização. A periareolar ocorre em 20% dos casos e tem indicação em aréolas maiores, com coloração escura e assimetria. Como vantagem, há a possibilidade de correção de assimetrias areolares. A via axilar é a menos prevalente (5-10%), sendo indicada em hipomastia sem ptose e ausência de definição de sulco mamário. Como vantagem principal, há a completa ausência de cicatriz mamária.

Plano de Inclusão

O plano cirúrgico para a colocação do implante está relacionado com a proximidade do parênquima mamário. Assim, podemos colocar o implante na posição subglandular, subfascial ou retromuscular (► Fig. 12). A via subglandular apresenta indicação nas pacientes com adequada espessura de parênquima mamário. De maneira prática, por meio de paquímetro, há a mensuração do quadrante

medial da mama, e, na identificação de distância acima de 2 a 3 cm, há a possibilidade de indicar a posição subglandular. Já a via submuscular está indicada em pacientes com baixo índice de massa corpórea e com volume mamário inadequado para a cobertura apropriada do implante de silicone. Habitualmente, a espessura detectada ao paquímetro tem menos de 2 a 3 cm. Nesta situação, o tecido muscular fornece uma cobertura maior para o implante e desta forma com resultado mais natural, visto que o implante fica menos perceptível. Nos últimos anos, tem havido maior indicação do plano subfascial (abaixo da fáscia do músculo peitoral), que permite cobertura intermediária entre a posição subglandular e submuscular.

Características do Implante

Todos os implantes mamários são formados pela molécula de silicone denominada de polidimetilsiloxano (PDMS), que contém átomos de oxigênio, carbono, hidrogênio e sílica (► Fig. 13). O agrupamento de várias moléculas, denominado de polímero, é o que determina as características físicas do silicone, que dependem do comprimento

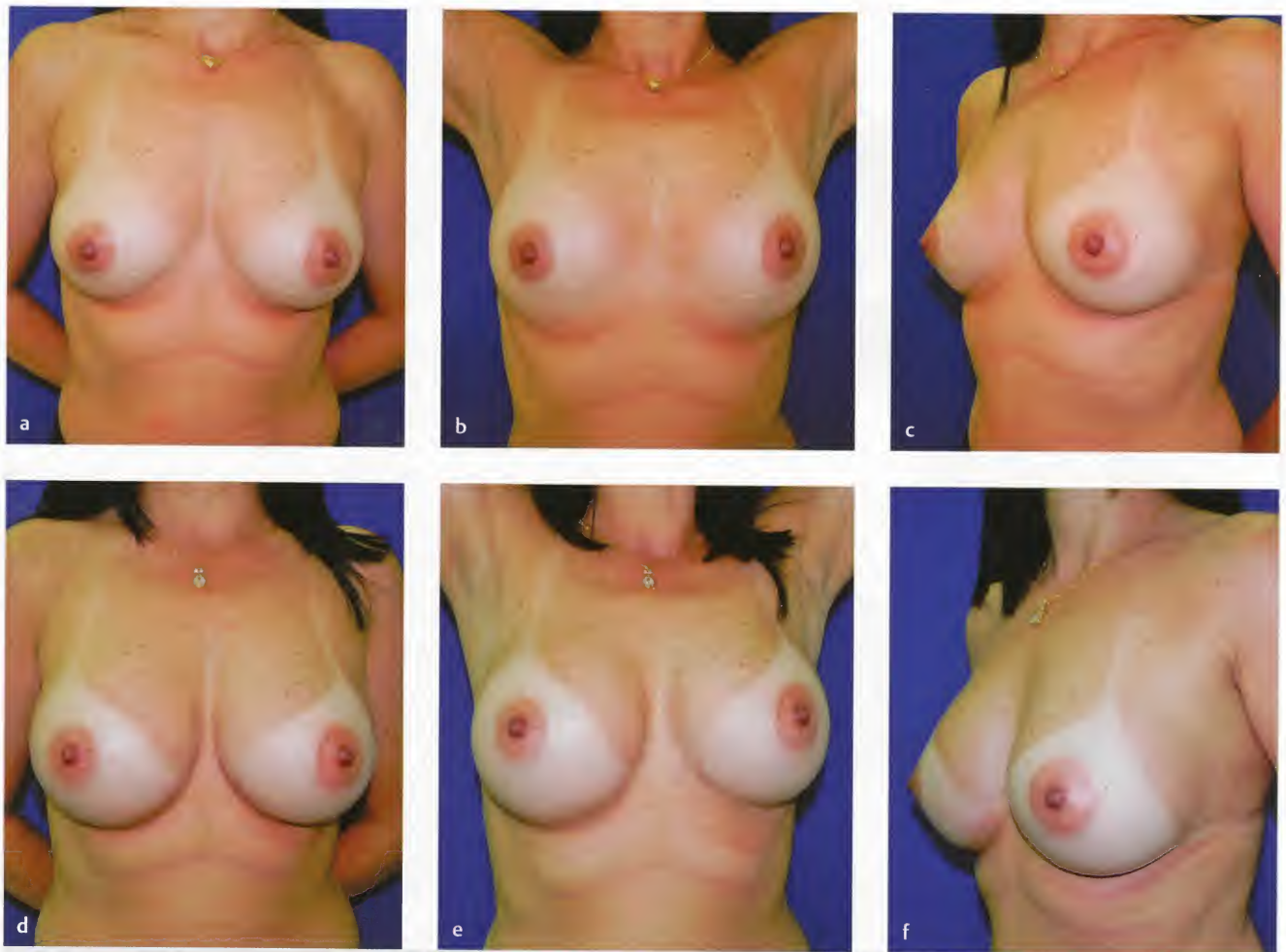


Fig. 11 (a,b,c) Pré-operatório de paciente com 44 anos, nulípara, com hipomastia simétrica, sem ptose mamária. (d,e,f) Pós-operatório tardio (1 ano). A paciente foi submetida à mastoplastia de aumento por via axilar, no plano subfascial, com inclusão de implante mamário de 265 mL (redondo perfil alto texturizado).

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

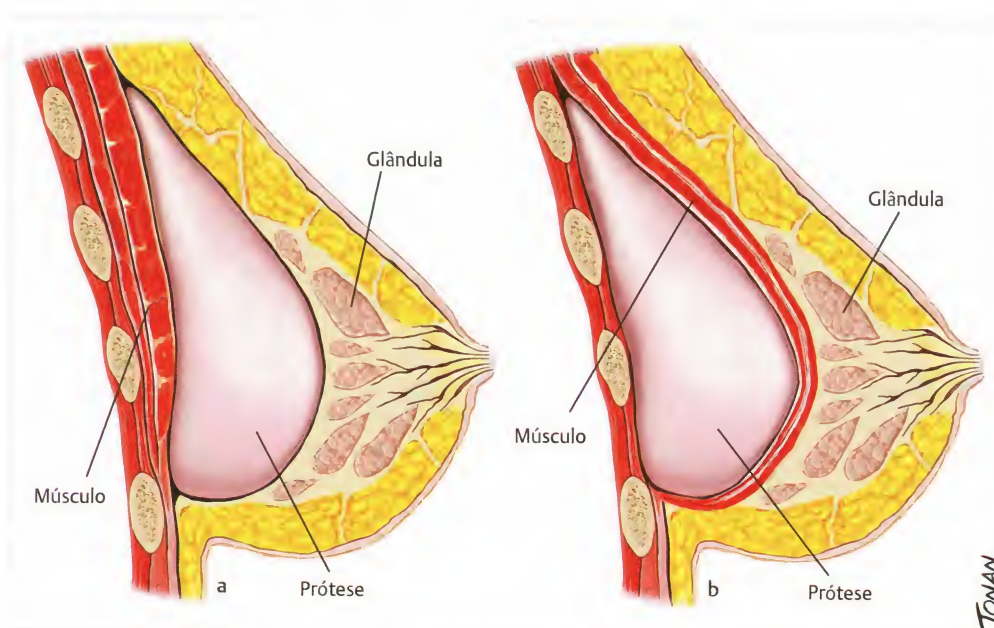


Fig. 12 Demonstração esquemática das diferentes técnicas e planos para a inclusão do implante; posição subglandular (a), subfascial ou retromuscular (b).

TONAN

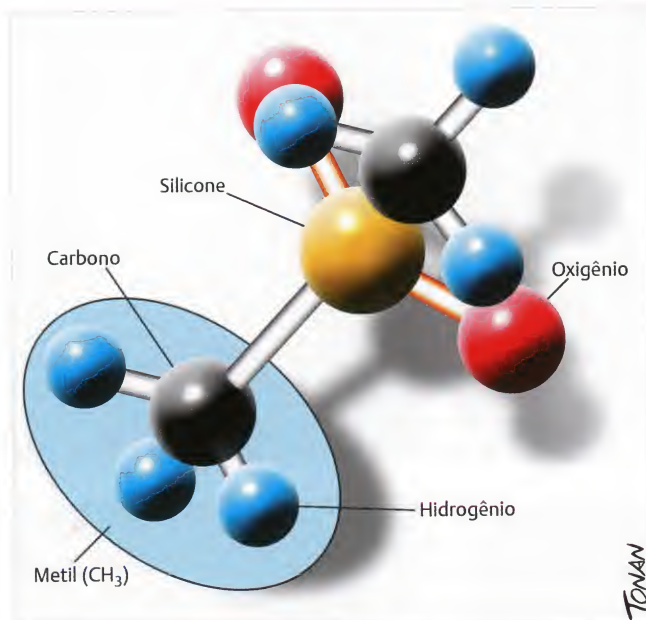


Fig. 13 Demonstração esquemática da molécula de silicone denominada de polidimetilsiloxane (PDMS), a qual contém átomos de oxigênio, carbono, hidrogênio e sílica. O agrupamento de várias moléculas, denominado de polímero, é o que determina as características físicas do implante de silicone a depender do seu comprimento e das interligações entre diferentes moléculas.

e das interligações de suas diferentes moléculas. Assim, são estas características que promovem mudanças na propriedade física do produto, e quanto maiores o comprimento do polímero e o número de ligações entre suas moléculas, mais o silicone vai apresentar-se líquido, ou gelatinoso, ou mesmo sólido. Na grande maioria dos implantes atuais, existe certa coesividade, ou seja, há silicones mais gelatinosos e menos líquidos devido ao maior número de interligações e maior comprimento do polímero. Estas características permitem menor possibilidade de extravasamento, pois o gel é mais coeso, e menor contratura capsular por causa da textura e aderência aos tecidos. Quanto ao formato, os implantes podem ser redondos ou anatômicos e apresentar maior ou menor projeção. Os implantes mamários de última geração, chamados anatômicos ou em formato de gota, apresentam como características maior projeção na região central inferior e menor projeção na parte superior. Desta forma, consegue-se maior aumento na região central da mama e menor na região do colo, configurando um formato mais natural e com menor tendência aos formatos circulares característicos dos implantes redondos de maior volume e com perfil alto. São habitualmente indicados para mulheres que desejam maiores aumentos mantendo um formato mais natural (não redondo). Estes modelos, também de conformação *form-stable*, apresentam boa indicação para mulheres muito magras ou mesmo atletas nas quais os resultados respeitam a anatomia da mama. As características anatômicas de cada paciente e a preferência por um resultado específico são fundamentais na escolha do implante mais apropriado para cada tipo de paciente.

Os implantes de silicone são formados por polidimetilsiloxano (PDMS), com átomos de oxigênio, carbono, hidrogênio e sílica. O agrupamento de várias moléculas, denominado de polímero, determina as características físicas conforme seu comprimento e suas interligações. Assim, quanto maiores o comprimento do polímero e o número de ligações entre suas moléculas, mais o silicone vai apresentar-se líquido, ou gelatinoso, ou mesmo sólido.

Complicações

Apesar de sua alta prevalência, a cirurgia de inclusão não está isenta de complicações e resultados insatisfatórios. Embora as intercorrências cirúrgicas apresentem pouca incidência, a maioria das grandes séries clínicas relata entre 0,5 e 19% de ocorrência de complicações em um período médio de 6 anos de seguimento após a cirurgia. Em sua maioria, estão representados por quadros de infecção (0,5%), hematoma (1,6%), ruptura do implante (10,1%), e contratura capsular (19%).

A contratura capsular é definida como a perda da elasticidade da cápsula que envolve o implante de silicone. Habitualmente, é formada por tecido conjuntivo (fibrose) e é um fenômeno natural após qualquer cirurgia que envolva materiais sintéticos. Processos semelhantes são observados em materiais de síntese óssea, implantes dentários, marca-passo etc. Como um processo de defesa do organismo, o sistema imunológico desenvolve uma cicatriz interna formando várias camadas sobre o implante. Quanto maior esta reação, maior é a produção de fibrose e menor a elasticidade da cápsula, o que caracteriza o processo de contratura. É atualmente a complicação mais frequente após a cirurgia de implante mamário e está diretamente relacionada ao tempo de uso do implante. Mulheres com implantes há mais de 20 anos apresentam incidência de quase 70% de contratura capsular. Já a incidência de contratura com menos de 5 anos após a colocação do implante é por volta de 5 a 8%. Atualmente, a contratura capsular responde por quase 40% dos casos de troca de implante (mamoplastias secundárias) e 70% dos casos de retirada definitiva do implante.

De maneira geral, as mulheres se queixam, em graus mais leves, de incômodo e perda da elasticidade da mama. Em graus maiores de contratura, notam um endurecimento e assimetrias entre as duas mamas. Em um grau mais avançado, pode ocorrer dor ao repouso, limitações para atividades físicas e perda do resultado estético com deslocamentos do implante. O americano Baker classificou, na década de 1980, a contratura capsular em quatro níveis de acordo com os sintomas e o exame físico das mamas. Denomina-se de contratura Baker I, os casos em que as mulheres não apresentam sintomas locais nem alterações ao exame físico, como assimetrias ou deslocamentos. As mamas são macias e não há incômodo na palpação. No Baker II, a mama com contratura é menos elástica, podem ocorrer pequenos incômodos e o implante é sentido na palpação. Visualmente, não há alteração. Nas mulheres com Baker III, a mama com contratura é mais dura, o implante pode ser visto e sentido na palpação, e há assimetria em relação

Tabela 1 Classificação de Baker para contratura capsular

Grau de contratura	Aparência da mama
I - Nenhuma	A mama é tão macia quanto uma não operada
II - Mínima	Implante palpável, firme, porém não visível
III - Moderada	Implante obviamente palpável, endurecido, visível
IV - Grave	Implante duro, distorcido na aparência e à palpação (dor mamária)

a outra mama. Já no Baker IV, existem todas as alterações do III acrescidas de dor e assimetria grave com perda do resultado (► Tabela 1).

De maneira geral, quanto menor o trauma cirúrgico e melhor a qualidade da textura do implante, menor é a probabilidade de desenvolver a contratura. Todavia, mesmo com implantes de excelente qualidade e última geração, esta incidência não é zero, pois outros fatores também estão envolvidos, como infecção clínica e subclínica e aspectos idiopáticos relacionados ao paciente. O tratamento da contratura envolve os graus mais avançados da revisão cirúrgica, com realização de capsulotomias e eventual troca do implante. Alguns estudos de eficácia variável relatam ainda a possibilidade de medicações preventivas baseadas em anti-inflamatórios que atuam na inibição dos leucotrienos.

Outras complicações também são relatadas, porém em menor frequência, como assimetria, maior consistência da mama e, sobretudo, redução na sensibilidade mamária; todavia, não há estatísticas precisas sobre cada uma destas afecções.

De fato, na literatura pertinente, são escassos os estudos que avaliam de maneira mais contundente e objetiva as

alterações da sensibilidade cutânea da mama e do complexo areolo-papilar (CAP) em pacientes submetidas à mastoplastia de aumento. Algumas séries clínicas demonstram associação entre as alterações sensitivas e o volume dos implantes, e outras com o plano de inclusão cirúrgica subglandular e submuscular. Outros autores também analisam a incidência de alterações sensitivas na mama e do CAP conforme o tipo de incisão realizada, como a periareolar e a inframamária, porém demonstram conclusões contrastantes.

Durabilidade dos Implantes

Nenhum implante mamário de silicone é vitalício. Como qualquer material sintético, sofre um desgaste natural com o passar do tempo. Alguns estudos de avaliação dos implantes de última geração demonstram bons resultados em períodos superiores a 10 anos. Isto é decorrente da baixa incidência de contratura capsular e rompimento do implante, visto que apresentam menor interação com o organismo e maior número de camadas, fato este que promove maior resistência. Modelos mais recentes mostram resultados seguros durante 15 a 20 anos na grande maioria das pacientes, avanço devido à evolução do revestimento dos implantes e da qualidade do gel de silicone. Desta forma, há uma tendência mundial no maior emprego de implantes com superfícies texturizadas e de última geração. Confeccionadas também de silicone, essas superfícies apresentam inúmeros poros microscópicos com distâncias e profundidades pré-estabelecidas e que influenciam no comportamento da fibrose pós-operatória. Com o passar do tempo, é cada vez mais importante a paciente realizar acompanhamento com cirurgia plástica e exames de imagem para determinar a melhor época da substituição.

Informações em Destaque

- I. **A mama** tem origem ectodérmica e é composta por quatro principais tipos de tecidos: glandular, conectivo, gorduroso e cutâneo. Situa-se sobre a fáscia dos músculos peitoral maior, serrátil anterior e oblíquo externo, estendendo-se da segunda à sexta costela. É formada por cerca de 15 a 20 lobos glandulares, entremeados por tecido gorduroso e sustentados por um tecido fibroconectivo (ligamento de Cooper).
- II. **As hipertrofias mamárias** são classificadas em leve, moderada e acentuada (gigantomastia). O tratamento é realizado por meio da mastoplastia redutora, que promove a diminuição do volume mamário por meio da ressecção de parênquima e pele, e o reposicionamento do CAP para o local anatômicamente correto.
- III. **As cicatrizes** são menores ou maiores de acordo com a experiência do cirurgião, o grau de ptose, a intensidade da flacidez cutânea e o volume de parênquima ressecado. Entre as principais opções de cicatriz, podemos citar a periareolar, periareolar vertical, em L, e em T invertido.
- IV. **Os implantes** são formados por polidimetilsiloxano (PDMS), com oxigênio, carbono, hidrogênio e sílica. O agrupamento de várias moléculas é chamado de polímero. Quanto maiores o comprimento do polímero e o número de ligações entre suas moléculas, mais o silicone vai apresentar-se líquido, ou gelatinoso, ou mesmo sólido).

Bibliografia Recomendada

1. Adams Jr WP, Mallucci P. Breast augmentation. *Plast Reconstr Surg*. 2012; 130(4): 597e-611e.
2. Kallianen L, ASPS Health Policy Committee. ASPS clinical practice guideline summary on reduction mammoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2012; 130(4): 785-789.
3. Lemaine V, Simmons PS. The adolescent female: Breast and reproductive embryology and anatomy. *Clin Anat*. 2013; 26(1): 22-28.
4. Stutman RL, Codner M, Mahoney A, Amei A. Comparison of breast augmentation incisions and common complications. *Aesthetic Plast Surg*. 2012; 36(5): 1096-1104.
5. Lund Jr HG, Kumpf AL. Aesthetic breast surgery: emerging trends and technologies. *Mo Med*. 2010; 107(3): 203-209.

Reconstrução da Mama

Alexandre Mendonça Munhoz, Alexandre Siqueira Fonseca, Eduardo Montag e Rolf Gemperli

Introdução

A reconstrução da mama nas deformidades congênitas e, sobretudo, oncológicas foi um constante tópico de pesquisa e desafio à cirurgia plástica no último século. O desenvolvimento de novos procedimentos, associado ao aprimoramento técnico, possibilitou a reparação de várias afecções com resultados satisfatórios, do ponto de vista estético e funcional.

De acordo com as características da mama a ser reparada, as principais técnicas disponíveis apresentaram grande evolução no último século. Associada ao desenvolvimento de novas técnicas e conceitos relacionados à cirurgia plástica reparadora, a introdução de novos procedimentos oncológicos também contribuiu para melhores resultados nas reconstruções. Neste sentido, vale ressaltar o conceito de cirurgias oncológicas mais conservadoras como as mastectomias com preservação dos músculos peitoral maior e menor (mastectomias radicais modificadas), a maior preservação da pele da mama (mastectomias com preservação de pele) e a cirurgia conservadora da mama (quadrantectomias).

O desenvolvimento dos retalhos musculocutâneos propiciou melhores alternativas de tratamento frente aos retalhos cutâneos. Além disso, a introdução da microcirurgia e a melhor compreensão da anatomia vascular cutânea acrescentaram novos subsídios técnicos ao arsenal do cirurgião plástico. A manipulação cirúrgica de estruturas de menor calibre e a transferência de tecidos à distância, por meio de anastomoses vasculares, redundaram em maior número de opções de áreas doadoras e de tecidos com melhor qualidade frente às técnicas tradicionais.

Neste capítulo, abordaremos os conceitos relacionados com a cirurgia oncológica da mama, as principais técnicas habitualmente empregadas nas reconstruções conservadoras e radicais, bem como indicações e limitações de cada procedimento.

Cirurgia Conservadora da Mama

A cirurgia conservadora da mama é representada atualmente pelas setorectomias e quadrantectomias. Habitualmente, é indicada em tumores pequenos (3 a 5 cm) associados com volume mamário adequado. Desta forma, pacientes com mamas de pequeno volume, sem ptose (queda), e com tumores de dimensões maiores, não são boas candidatas para este tipo de cirurgia. Nos casos de cirurgia mamária, há indicação de pesquisa seletiva do linfonodo axilar (linfonodo sentinela) e de radioterapia pós-operatória na totalidade dos protocolos de tratamento.

A cirurgia conservadora da mama é representada pelas setorectomias e quadrantectomias. Tem indicação em tumores pequenos (3 a 5 cm) associados com volume mamário adequado. Habitualmente, envolve a pesquisa seletiva do linfonodo axilar (linfonodo sentinela) e a radioterapia pós-operatória.

A cirurgia conservadora da mama apresenta benefícios estéticos para a reconstrução, visto que grande parte da mama é preservada. Todavia, é fato que a preservação parcial de pele e glândula mamária não necessariamente corrobora o resultado estético previsível e favorável na maioria das pacientes. Ademais, a grande variedade de distribuição tumoral na glândula mamária e a amplitude na extensão das ressecções tornam o planejamento pré-operatório e a disponibilidade de várias técnicas de reconstrução fundamentais para a obtenção do melhor resultado estético após a cirurgia conservadora. Associada à extensão da ressecção, a radioterapia como tratamento adjuvante também apresenta influência no resultado estético final. Os principais efeitos negativos estão relacionados às alterações de cicatrização como deiscências parciais ou totais, retração e fibrose da pele e do parênquima mamário remanescente, edema prolongado e hiperpigmentação.

Apesar da ausência de consenso entre a maioria dos autores no que tange o critério de escolha para cada tipo de técnica,

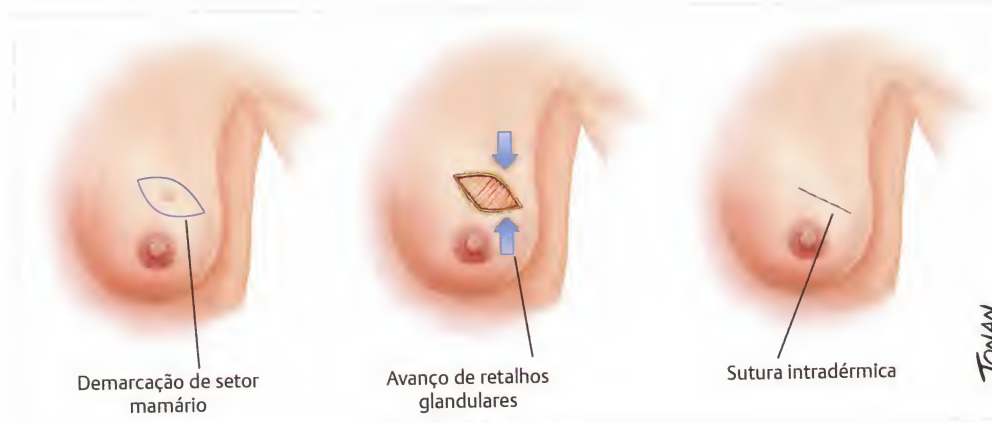


Fig. 1 Demonstração esquemática do emprego de retalhos glandulares para reconstrução de pequenas ressecções glandulares (setorectomia) por meio do avanço e a rotação de tecidos remanescentes e presentes na adjacência do sítio tumoral original.

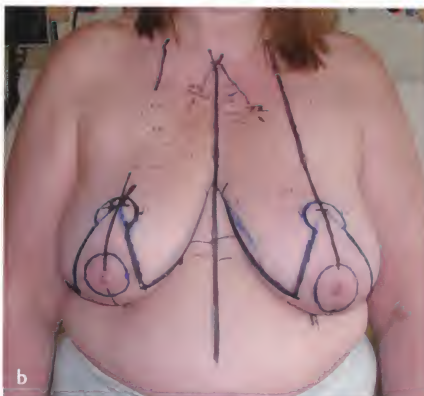


Fig. 2 (a) Pré-operatório de paciente com diagnóstico de Carcinoma invasivo de 1 cm na junção dos quadrantes superiores da mama direita, com indicação de cirurgia conservadora da mama. (b) Planejamento pré-operatório de reconstrução com técnica de mamoplastia redutora demarcada com pinçamento digital e pedículo superior. Nota-se em azul pontilhado na mama direita, a topografia da lesão e a projeção de seu respectivo defeito cutâneo



Fig. 2 (c,d) Aspecto intraoperatório da dissecação de retalho glandular tipo *plug flap* pediculado inferiormente e sua tunelização para cobertura do defeito cutâneo.



Fig. 2 (e) Aspecto pós-operatório imediato após simetrização da mama contralateral. (f) Pós-operatório tardio (30 dias).

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

alguns fatores são importantes neste processo. A avaliação criteriosa do formato e posição da mama, do volume mamário remanescente e, sobretudo, da localização do tumor, constitui fator fundamental para a escolha da técnica a ser empregada. Entre os principais procedimentos habitualmente empregados na cirurgia oncológica atual, merecem destaque as técnicas que utilizam os tecidos próprios da glândula mamária a ser reconstruída e as técnicas que empregam tecidos a distância.

Tecidos Próprios da Mama

Retalhos Glandulares

A melhor indicação do emprego de retalhos glandulares encontra-se nas pacientes que apresentam hipertrofia mamária moderada ou acentuada e foram submetidas a pequenas ressecções glandulares (► Figs. 1 e 2). Na maioria das

técnicas, são empregados o avanço e a rotação de retalhos glandulares remanescentes presentes na adjacência do sítio tumoral original. Desta forma, por meio da dissecação do retalho cutâneo e do músculo peitoral maior do tecido glandular, consegue-se a mobilização parcial glandular e o avanço no sentido de preencher a região da quadrantectomia. Como vantagens, podemos citar a maior facilidade técnica e menor morbidade cirúrgica. Como desvantagens, há a possibilidade de assimetria mamária em ressecções maiores, a presença de necroses parciais em grandes mobilizações e limitação na reconstrução de quadrantes mais amplos.

Mamoplastia e Mastopexia

As técnicas de mamoplastia redutora e mastopexia são mais indicadas para as pacientes com ptose e hipertrofia mamária (► Fig. 3). O excesso de tecido mamário e a possibilidade de

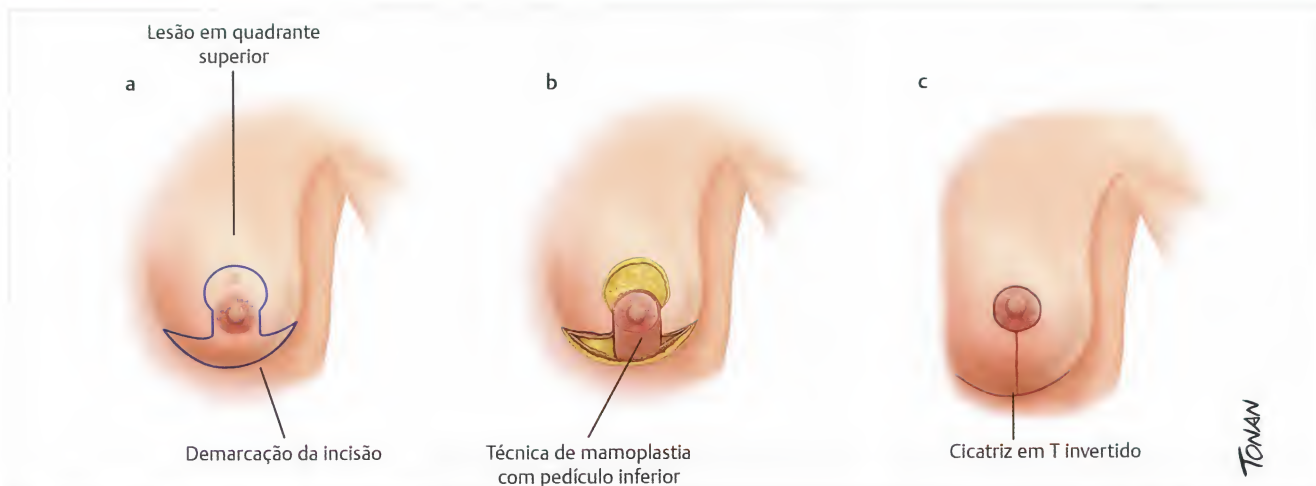


Fig. 3 Demonstração esquemática do emprego de técnicas de mamoplastia redutora e mastopexia para reconstrução de pequenas/moderadas ressecções glandulares (setorectomia e quadrantectomias) em quadrante superior.

deslocamento tecidual para uma posição esteticamente mais anatômica favorecem o cirurgião plástico na reparação imediata da quadrantectomia e, potencialmente, o melhor resultado estético. Na verdade, em alguns subgrupos de pacientes com hipertrofia grave como nas gigantomastias, deve-se aventar a possibilidade da mamoplastia redutora como primeira técnica de reconstrução. Os benefícios estéticos favorecidos pela redução da glândula mamária, além da qualidade da reconstrução, são pontos importantes e favorecem o resultado final. Nas ressecções oncológicas mais extensas, podem ocorrer limitações no emprego das técnicas de mamoplastias devido à insuficiência de tecido mamário remanescente para a reconstrução. Este fato torna-se claro em pacientes com hipomastia ou com volume normal de glândula mamária. Assim, para o bom resultado deve-se avaliar a quantidade de tecido mamário remanescente. Como vantagens no emprego da mamoplastia, podemos citar o melhor resultado estético advindo da redução e reposicionamento da mama, o menor índice de complicações cutâneas advindo da radioterapia pós-operatória, a maior simetria decorrente da redução da mama contralateral e a maior extensão da margem cirúrgica. Como desvantagens, há a alteração do sítio tumoral original e maior cicatriz intramamária, fato este relevante no seguimento pós-operatório.

A mamoplastia é mais indicada para pacientes com ptose e hipertrofia mamária. Como vantagens, há o melhor resultado estético com redução e reposicionamento da mama, e a maior simetria decorrente da redução da mama contralateral. Como desvantagens, há a alteração do sítio tumoral original e maior cicatriz intramamária.

Tecidos Não Próprios da Mama

Retalhos locais – Toracodorsal

Descritos na década de 1950, os retalhos locais provenientes da região torácica lateral apresentam importante aplicação na reconstrução em quadrantectomias laterais. Por meio da

rotação desta área de pele e gordura para a região mamária lateral e do fechamento da área doadora primariamente, consegue-se adequado preenchimento da região mamária central e lateral. Após sua mobilização e montagem, o posicionamento final do retalho favorece o formato e a projeção da mama reconstruída, e a cicatriz da área doadora localiza-se na projeção do sulco inframamário. Em defeitos cutâneos e glandulares menores, pode ser planejado de maneira mais conservadora e com localização exclusiva na região torácica lateral (Tipo I). Em defeitos maiores, pode ser empregado o retalho toracodorsal ampliado com extensão até a região dorsal e assim incorporando maior volume de tecido para a reconstrução (Tipo II) (► Fig. 4). Esta técnica apresenta como benefícios o resultado estético decorrente das características semelhantes de pele da região torácica lateral bem como o posicionamento da cicatriz resultante. A maior simplicidade da técnica e a preservação do sítio tumoral original também são mencionados como aspectos positivos do retalho toracodorsal. Como desvantagens, há a limitação na reconstrução de grandes defeitos e a não aplicação na reparação de quadrantes mediais.

Retalhos Locais – Grande Dorsal

Apesar da grande aplicação clínica na reconstrução mamária após a cirurgia radical, o retalho do músculo grande dorsal apresenta indicação em casos selecionados após a cirurgia conservadora. Em algumas situações, como na presença de grandes defeitos em mamas com volume pequeno, há insuficiência de tecido mamário remanescente para a reconstrução (► Fig. 5). Da mesma forma, na presença de defeitos mediais extensos, ou mesmo na necessidade de ampliação de margens cirúrgicas, o retalho do músculo grande dorsal apresenta boa indicação. Como vantagens, podemos citar a versatilidade na reconstrução da grande maioria dos defeitos após a cirurgia conservadora e a vascularização segura advinda do fluxo constante dos vasos toracodorsais. Como desvantagens, há a morbidade cirúrgica e a necessidade de cicatrizes adicionais. Ademais, é fundamental o planejamento em conjunto com o mastologista a fim de preservar os vasos toracodorsais, visto

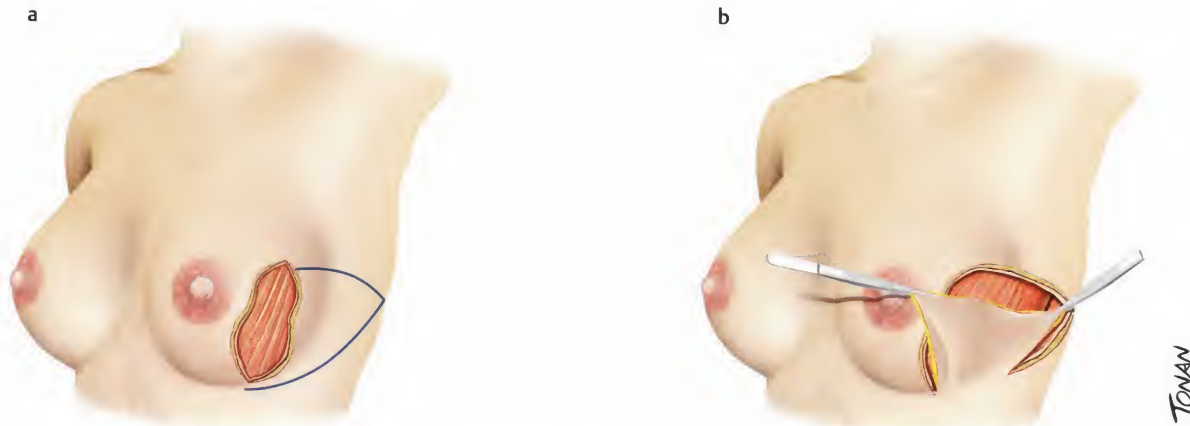


Fig. 4 Demonstração esquemática do emprego de retalhos da região torácica lateral na reconstrução de quadrantectomias laterais. Por meio da rotação desta área de pele e gordura para região mamária lateral e o fechamento da área doadora primariamente consegue-se adequado preenchimento da região mamária central e lateral.

que estes se localizam no nível I da linfadenectomia axilar. Em algumas situações, as características da pele do dorso, como coloração e espessura, podem contrastar na região da mama resultando assim em pior resultado estético.

Reconstrução em cirurgia conservadora

Técnicas (tecidos próprios da mama)

- retalhos glandulares locais
- mastopexia
- mamoplastia

Técnicas (tecidos não próprios da mama)

- retalhos locais (toracodorsal, toracolateral)
- retalho grande dorsal
- retalhos abdominais

Cirurgia Radical da Mama

A cirurgia radical da mama tem sua indicação quando há contra-indicação para a cirurgia conservadora. Desta forma, tumores maiores que 3 a 5 cm, mamas de pequeno volume e sem ptose, ou tumores multifocais têm indicação de cirurgias mais amplas para o tratamento oncológico.

A reconstrução total da mama realizada nas mastectomias habitualmente envolve três fases cirúrgicas principais, e cada etapa tem objetivos diferentes. A primeira fase está vinculada ao tratamento oncológico de câncer e realizado em conjunto com a mastectomia. Nesta etapa, os objetivos principais são a construção do volume local e a reparação da área cutânea ressecada na mastectomia. Alguns meses após a primeira etapa e habitualmente após o completo tratamento oncológico, prossegue-se com a segunda fase, que envolve a simetrização da mama contralateral com técnicas de redução, suspensão ou

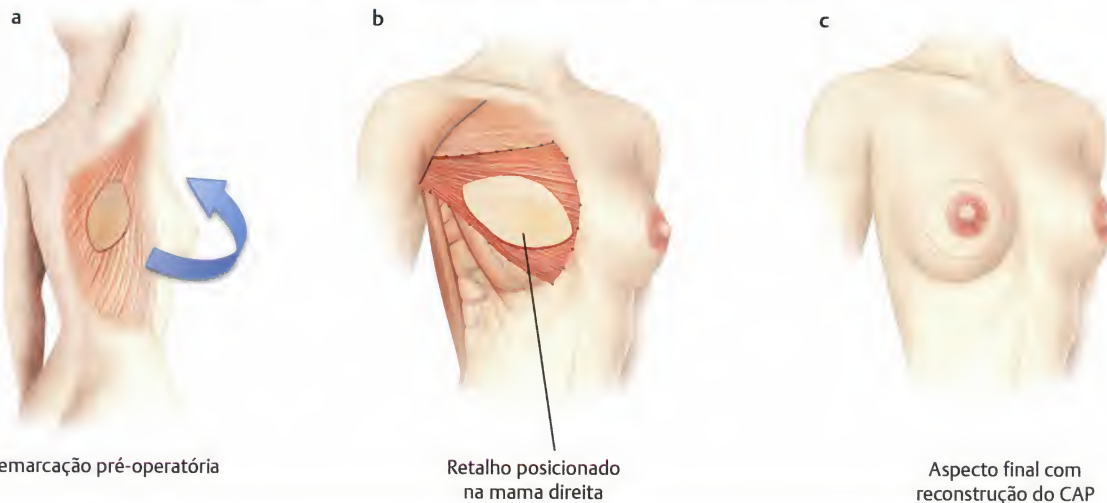


Fig. 5 Demonstração esquemática do emprego do retalho do músculo grande dorsal na reconstrução mamária em cirurgia conservadora e radical da mama. Abreviações: CAP, complexo areolo-papilar.

aumento da mama não acometida pelo câncer. Na última fase, realizada também alguns meses após a segunda fase, realiza-se a reconstrução da aréola e papila.

Entre as técnicas disponíveis para a reparação total da mama iniciada na primeira fase, destacam-se a possibilidade de utilização de tecidos autógenos, ou seja, provenientes da própria paciente, os materiais aloplásticos como os expansores de tecidos e os implantes mamários de gel de silicone.

O emprego de tecidos autógenos é defendido por uma série de autores oferecendo inúmeras vantagens quando comparado ao de materiais aloplásticos. Entre elas, podemos citar a qualidade da reconstrução, com os tecidos apresentando consistência e textura mais próximas da mama contralateral, e resultados mais satisfatórios a longo prazo, constituindo desta forma uma reconstrução de caráter definitivo.

A reconstrução total da mama envolve três fases cirúrgicas tendo cada etapa objetivos diferentes. A primeira fase está vinculada ao tratamento oncológico do câncer e tem como objetivos a construção do volume local e a reparação da área cutânea. Na segunda fase, há simetriação da mama contralateral (redução, suspensão ou aumento). Na última fase, realiza-se a reconstrução da aréola e papila.

Apesar das características descritas pela reconstrução com tecidos autógenos, a utilização de materiais aloplásticos tem sua indicação específica, sendo excelente técnica de reconstrução. Quando se compara este tipo de reconstrução com reconstrução com tecidos autógenos, esta tem a vantagem de ser procedimento mais simples tecnicamente, apresentando menor tempo de recuperação pós-operatória, além da ausência de área doadora e cicatrizes adicionais. Em pacientes sem excedente cutâneo no abdome ou com contraindicação ao uso do retalho do músculo grande dorsal associado ao implante de silicone, esta técnica constitui a única opção de reconstrução.

A avaliação criteriosa de cada paciente, a ponderação dos benefícios e desvantagens de cada técnica (tecido autógeno x aloplástico) e a individualização do tratamento são fundamentais no processo de escolha da melhor técnica de reconstrução.

Tecidos Aloplásticos

Os tecidos aloplásticos, representados pelos expansores de tecidos e implantes de silicone, constituem técnica importante e amplamente empregada na reconstrução após a mastectomia. Atualmente, há os expansores texturizados de silicone com válvula inclusa e remota. Os implantes de silicone também têm superfície texturizada e podem ser redondos ou anatômicos.

A introdução dos implantes de silicone no início da década de 1970 permitiu a solução de problemas observados nas reconstruções mamárias com técnicas precedentes, como a ausência de contorno e volume das reparações. Embora com grande aplicação após sua introdução, os implantes de silicone apresentavam vantagens como a simplicidade do procedimento e a ausência de cicatrizes adicionais. Todavia, havia limitação nos casos de ressecção de grandes extensões de tecido cutâneo e de aplicação local de

radioterapia complementar. Nestas situações, havia a possibilidade de ocorrer deiscência das suturas e extrusão do implante de silicone.

Introduzido no final da década de 1980, o expansor de tecidos representou um grande avanço na área de reconstrução da mama. De fato, por meio da expansão progressiva da pele remanescente da mastectomia, e a posterior troca por um implante menor definitivo, há as vantagens de melhor simetria e a criação da ptose mamária, que está ausente quando é realizada a introdução da prótese sem expansão prévia. De maneira geral, a expansão tissular leva ao aumento de mitoses na epiderme expandida, ao fenômeno de "solicitação de tecido" que ocorre pela mobilização dos tecidos vizinhos, e ao ganho tecidual pela elasticidade ou ruptura das fibras elásticas.

Os expansores de tecido constituem técnica estabelecida porém temporária no processo de reconstrução da mama. São texturizados e com a válvula inclusa ou remota. Com objetivo de expansão da pele, do tecido subcutâneo e muscular, na segunda fase (simetriação) são trocados pelo implante de silicone.

Desta forma, na grande maioria dos casos de reconstrução com tecidos aloplásticos há o emprego de expansores de tecidos antes da colocação do implante de silicone. Tecnicamente, no mesmo tempo da mastectomia, realiza-se a colocação do expansor em posição retromuscular (músculos peitoral maior e serrátil), parcialmente insuflado (► Fig. 6). No decorrer do pós-operatório e com adequada cicatrização da incisão da mastectomia, inicia-se a expansão do expansor de maneira progressiva. Habitualmente, esse processo tem início na segunda semana, com a punção transcutânea da válvula do expansor e com volumes de 30 e 60 mL por sessão, até a completa expansão do mesmo em um prazo de 3 a 4 semanas após a cirurgia. Na sequência do tratamento e após o completo tratamento oncológico (radioterapia e quimioterapia), realiza-se então a segunda etapa da cirurgia com a troca do expansor pelo implante de silicone mais adequado à simetriação da mama contralateral se houver necessidade estética.

Mais recentemente, houve a associação das duas técnicas em um único sistema. Denominado de implante-expansor, este sistema apresenta uma câmara anterior, onde há gel de silicone, e uma câmara posterior, onde há um compartimento distensível por meio da expansão.

A simplicidade do procedimento associada à reparação da mama com pele de textura e coloração semelhantes, além da ausência de cicatrizes adicionais, tornou os expansores uma opção atrativa para a reconstrução mamária após a mastectomia.

Apesar dos progressos obtidos em relação ao material e à técnica empregada, o uso do implante expansor é limitado nas situações em que ocorrem ressecções extensas de pele e nas mastectomias que resultam em retalhos cutâneos com espessura reduzida. Apesar destes aspectos negativos, a reconstrução mamária após a mastectomia com a utilização de expansores de tecidos apresenta-se atualmente como técnica segura, simples e reprodutível, desde que respeitados os critérios de indicação e seleção de pacientes para o procedimento.

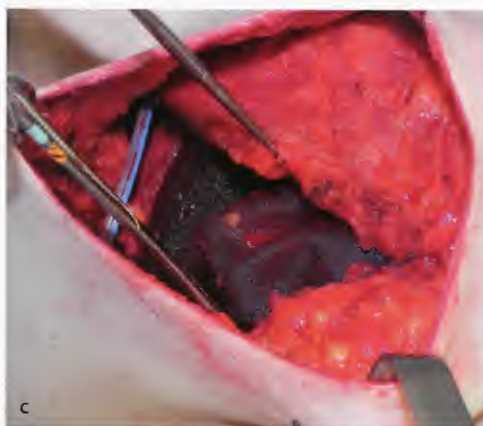


Fig. 6 (a) Pré-operatório de paciente com diagnóstico de Carcinoma invasivo de 3,5 cm na mama esquerda, submetida a quimioterapia neoadjuvante. (b) Aspecto intraoperatório após a realização de mastectomia radical modificada esquerda e linfadenectomia axilar, associado a uma adenectomia subcutânea profilática à direita. (c) Detalhe do posicionamento da prótese expansora no plano submuscular, sendo recoberta pelo músculo peitoral maior em sua face medial, e pelo músculo serrátil anterior em sua face lateral. (d) Aspecto pós-operatório tardio (10 meses) de reconstrução mamária imediata bilateral. Foi utilizado um expansor anatómico de 400 mL na mama esquerda e uma prótese expansora anatómica de 350 mL na mama dir. Nota-se que houve um sofrimento parcial na porção inferior da aréola na mama dir. (e) Pós-operatório tardio (6 meses) após 2º tempo da reconstrução. Foi realizada a troca do expansor mamário esq. por uma prótese expansora anatómica de 350 mL, com reposicionamento do sulco inframamário esq. (f) Aspecto final da reconstrução, após realização do 3º tempo. A papilo foi reconstruída com retalho local trilobado e ambas as aréolas foram tatuadas.

(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

Reconstrução em cirurgia radical da mama

Técnicas (tecidos aloplásticos)

- implantes de silicone (redondos e anatômicos)
- expansores de tecido (válvula remota e inclusa)
- implante-expansor

Técnicas (tecidos autógenos)

- retalhos do grande dorsal, perfurante da toracodorsal
- retalho TRAM pediculado
- retalho TRAM microcirúrgico
- retalho DIEP

Tecidos Autógenos

Os tecidos autógenos, representados pelos retalhos musculocutâneos e perfurantes, apresentam grande aplicação na reconstrução total da mama. Entre as principais técnicas com tecidos autógenos, podemos destacar os retalhos abdominais pediculados (retalho transversal do músculo reto do abdome – TRAM), microcirúrgicos (TRAM livre, DIEP) e os retalhos da região dorsal (grande dorsal e perfurante da toracodorsal). Entre as principais vantagens de seu emprego na reconstrução, podemos mencionar a possibilidade de transferência de pele, a melhor tolerância à radioterapia, e resultados a longo prazo, visto que são tecidos próprios da paciente. Entre os aspectos

negativos, vale ressaltar o maior tempo cirúrgico, a necessidade de cicatrizes adicionais (na área doadora) e a morbidade da ressecção muscular (nos retalhos musculocutâneos).

Retalho Grande Dorsal

O retalho do músculo grande dorsal é muito utilizado nas reconstruções mamárias, visto que constitui técnica amplamente descrita e conhecida, além de resultados previsíveis. Descrito há mais de um século, o retalho do grande dorsal foi a primeira técnica cirúrgica a ser empregada na reconstrução após a mastectomia. Habitualmente, é um retalho musculocutâneo onde se delimita um segmento de pele na região do dorso (terço médio) e se promove a dissecação deste segmento em conjunto com o músculo grande dorsal adjacente (► Fig. 5). Todo esse conjunto é transferido anteriormente para a região da mastectomia por meio de um túnel na região axilar. Como vantagens, há a facilidade técnica de dissecação, vascularização

adequada e segura, e possibilidade de transferência de músculo e pele para a região da mastectomia, fato este importante nas cirurgias oncológicas mais amplas. Como desvantagens, há a necessidade de cicatriz adicional no dorso, a morbidade na área doadora pela ressecção muscular e a necessidade de mudança de decúbito durante a cirurgia (► Fig. 7).

Retalho transverso do músculo reto do abdome (TRAM)

A introdução do retalho transverso do músculo reto do abdome (TRAM), no final da década de 1970, e sua associação com a transferência microcirúrgica promoveram grande avanço em termos de resultado estético e funcional no tratamento de determinadas afecções. No retalho TRAM, utiliza-se habitualmente o segmento de pele e gordura localizado na região infraumbilical associado ao músculo reto do abdome unilateral

Fig. 7 (a) Pré-operatório de paciente com diagnóstico de Carcinoma Lobular de 3 cm na junção dos quadrantes laterais da mama dir., com indicação de mastectomia radical modificada e biópsia do linfonodo sentinela. (b) Demarcação intraoperatória da área extensa de ressecção cutânea na mama dir., impossibilitando o fechamento primário do defeito. (c) Demarcação intraoperatória da ilha de pele do retalho miocutâneo do músculo grande dorsal, com a paciente em decúbito lateral esquerdo. (d) Aspecto intraoperatório do retalho miocutâneo de grande dorsal após sua tunelização para a loja da mastectomia. Foi utilizada simultaneamente uma prótese expansora anatômica de 460 mL no plano submuscular para obtenção de volume no pós-operatório. (e,f) Pós-operatório tardio (3 meses) após a reconstrução. Foi realizada expansão de 200 mL na prótese com boa simetria. Nota-se a cicatriz dorsal bem posicionada na linha do soutien.



(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

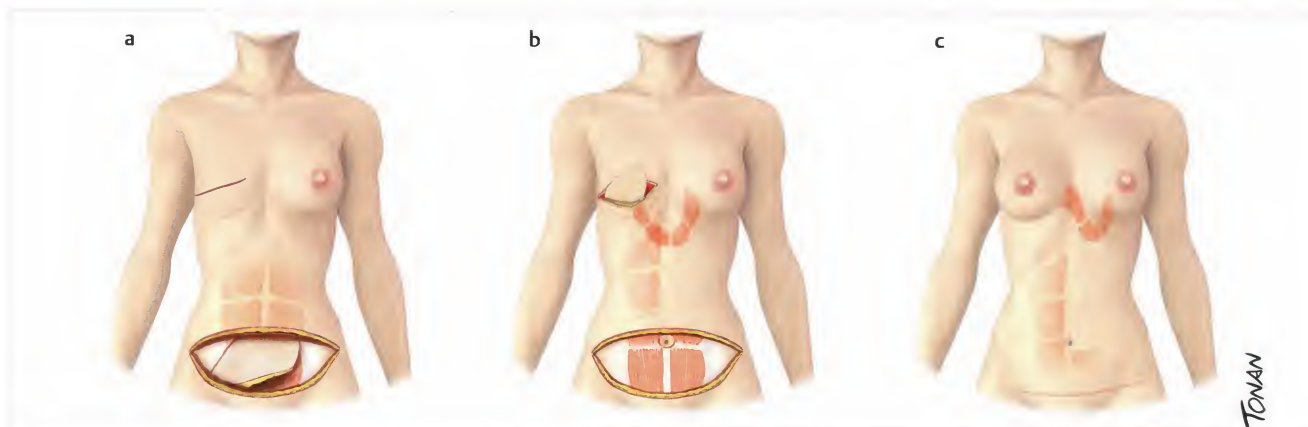


Fig. 8 Demonstração esquemática do emprego do retalho transverso do músculo reto do abdome (TRAM monopediculado) na reconstrução mamária em cirurgia radical da mama.

(monopediculado) ou bilateral (bipediculado). A versatilidade do retalho TRAM associada a sua anatomia constante e reproduzível colocaram-no como um dos retalhos mais utilizados, não apenas na reconstrução mamária, mas também em outras regiões do corpo, como na reconstrução de cabeça e pescoço e extremidades (► Fig. 8). Além do resultado satisfatório na área doadora, a principal vantagem relacionava-se ao volume de tecido suficiente para as grandes reconstruções. Por isso, a reconstrução da mama após a mastectomia apresentou grande impulso técnico advindo das características presentes no retalho TRAM. O volume de pele e tecido gorduroso adequados e a vascularização segura aliada ao benefício de a cicatriz resultante se assemelhar à dermolipectomia estética representaram as principais vantagens do emprego do retalho TRAM na cirurgia oncológica da mama.

A despeito destas características, havia na execução do retalho TRAM a necessidade de incorporar um segmento do músculo reto do abdome (uni ou bilateral) ao retalho cutâneo gorduroso, visando assegurar a presença de artérias perforantes, dependendo da preferência do cirurgião e da extensão do defeito a ser reparado.

Retalho TRAM Microcirúrgico

O retalho TRAM microcirúrgico, ou TRAM livre, apresenta segmento de pele e marcações semelhantes ao TRAM pediculado.

Contudo, uma vez que este é transferido de forma livre, não há a necessidade de toda a extensão do músculo reto do abdome. No TRAM livre, um segmento de músculo proveniente da região infraumbilical é dissecado em conjunto com o retalho cutâneo gorduroso, permitindo-se assim a preservação das artérias perforantes principais e a transferência do retalho para a região do tórax por meio de anastomoses vasculares (► Fig. 9). Entre as vantagens do retalho TRAM livre, há a menor ressecção muscular e por consequência menor morbidade da área doadora. Entre os aspectos negativos, há o maior tempo cirúrgico e a complexidade da técnica, visto que anastomoses vasculares são necessárias.

Retalho DIEP

O retalho DIEP apresenta segmento de pele e marcações semelhantes aos TRAM pediculado e livre, todavia como se trata de um retalho perfurante há a preservação integral do músculo reto do abdome. Assim, o retalho DIEP apresenta vascularização por meio da artéria epigástrica inferior e dos ramos perforantes principais. O detalhe técnico da dissecação das artérias perforantes contidas no músculo reto do abdome permite a preservação do tecido muscular e, portanto, a separação do tecido muscular do tecido cutâneo gorduroso do abdome (► Fig. 10). Dessa maneira, há a possibilidade de transferência de regiões semelhantes de pele

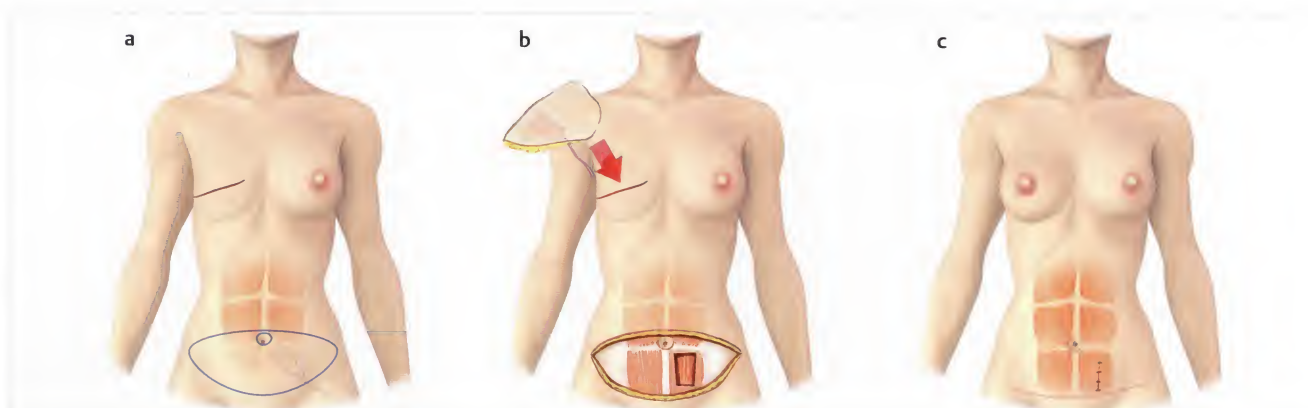
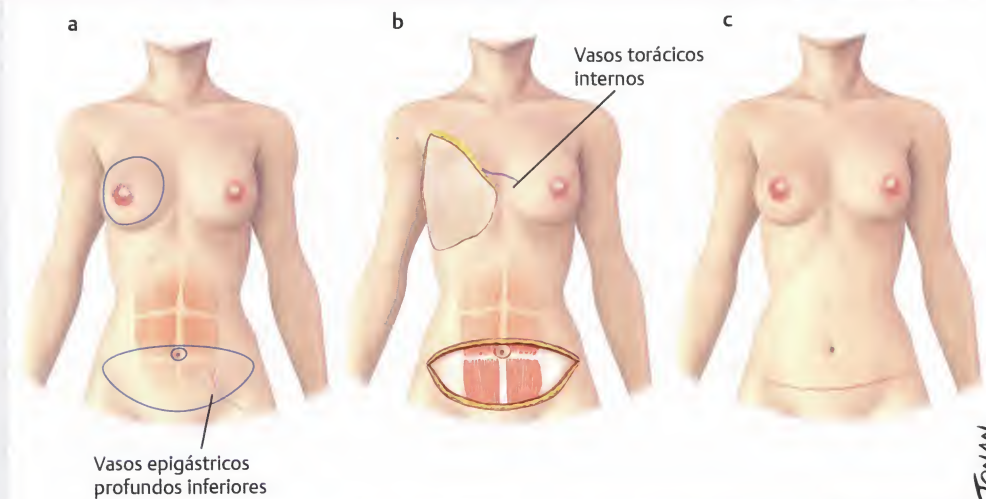


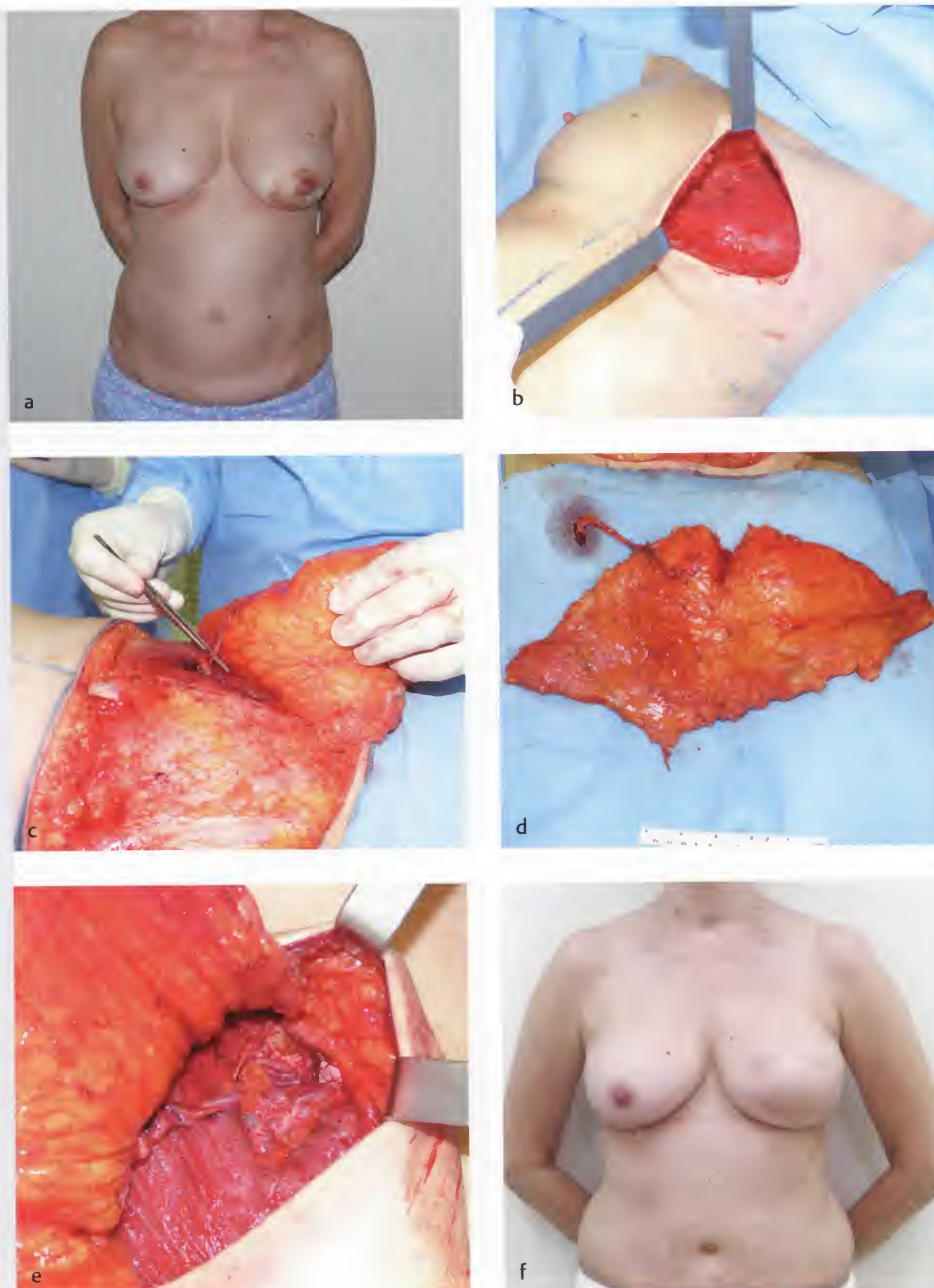
Fig. 9 Demonstração esquemática do emprego do retalho transverso do músculo reto do abdome (TRAM) microcirúrgico na reconstrução mamária em cirurgia radical da mama.

Fig. 10 Demonstração esquemática do emprego do retalho perfurante da artéria epigástrica profunda inferior (DIEP) microcirúrgico na reconstrução mamária em cirurgia radical da mama.



TONAN

Fig. 11 (a) Pré-operatório de paciente com 46 anos, 2 gestações prévias, com diagnóstico de Carcinoma invasivo de 2,5 cm na mama esquerda e indicação de mastectomia radical modificada associada a biópsia do linfonodo sentinela. Observa-se uma sobrecutânea moderada no abdome inferior. (b) Aspecto intraoperatório do defeito pós-mastectomia. (c,d) Dissecção de retalho perfurante da artéria epigástrica profunda inferior (DIEP) para transferência microcirúrgica. Nota-se um pedículo vascular com extensão aproximada de 10 cm. (e) Detalhe da anastomose microcirúrgica dos vasos epigástricos profundos inferiores nos vasos torácicos internos. (f) Pós-operatório tardio (8 meses) com boa simetria do volume mamário e melhora significativa do contorno abdominal.



(fotos cortesia do Dr. Eduardo Montag)

e de panículo adiposo correspondentes aos retalhos TRAM pediculado e microcirúrgico, sem as desvantagens inerentes à transferência muscular. Apesar dos benefícios funcionais do retalho DIEP em relação aos retalhos musculocutâneos, esta técnica também apresenta limitações como o tempo cirúrgico prolongado e o risco de lesão das artérias perfurantes durante a dissecação do trajeto intramuscular. Estas desvantagens são decorrentes da necessidade de instrumentos apropriados de microcirurgia, do amplo conhecimento da anatomia local e da familiaridade com a técnica (► Fig. 11).

Reconstrução do Complexo Areolopapilar

A reconstrução do complexo areolo-papilar (CAP) é realizada após o término da reconstrução da mama e da adequada simetrização em relação à mama contralateral. De maneira geral, constitui a terceira e última fase, e na maioria das situações se realiza em um período de 6 meses a 1 ano após a mastectomia. O tratamento com quimioterapia e radioterapia pode prolongar esse tempo.

A papila é uma estrutura tridimensional e apresenta projeção anterior em relação ao volume mamário. Entre as técnicas principais para seu reparo, podemos mencionar os enxertos de papila contralateral e os retalhos cutâneos de rotação. Estes últimos apresentam-se mais previsíveis em termos de viabilidade e projeção a longo prazo. Entre

os mais utilizados, podemos destacar o retalho trilobado (► Fig. 12) e o retalho de fechadura.

A aréola é uma estrutura plana e apresenta maior pigmentação do que a pele da mama. Entre as técnicas mais empregadas, podemos citar o enxerto de pele em lâmina proveniente da prega cutânea inguinal e a micropigmentação.

Informações em Destaque

- I. **A cirurgia conservadora** é representada pelas setorectomias e quadrantectomias. Tem indicação em tumores pequenos (3 a 5 cm) associados com volume mamário adequado. Habitualmente, envolve a pesquisa do linfonodo sentinela e a radioterapia pós-operatória.
- II. **A reconstrução total da mama** envolve três fases: (1) tratamento oncológico com objetivo de construção do volume local e reparação da área cutânea; (2) simetrização da mama contralateral (redução, suspensão ou aumento); (3) reconstrução da aréola e papila.
- III. **Os tecidos autógenos** são representados pelos retalhos musculocutâneos e perfurantes, como os retalhos abdominais pediculados (TRAM), os microcirúrgicos (TRAM livre, DIEP), e os retalhos da região dorsal (grande dorsal e perfurante da toracodorsal). Entre suas principais vantagens, podemos mencionar a transferência de pele, a melhor tolerância à radioterapia, e resultados a longo prazo, visto que são tecidos próprios da paciente.

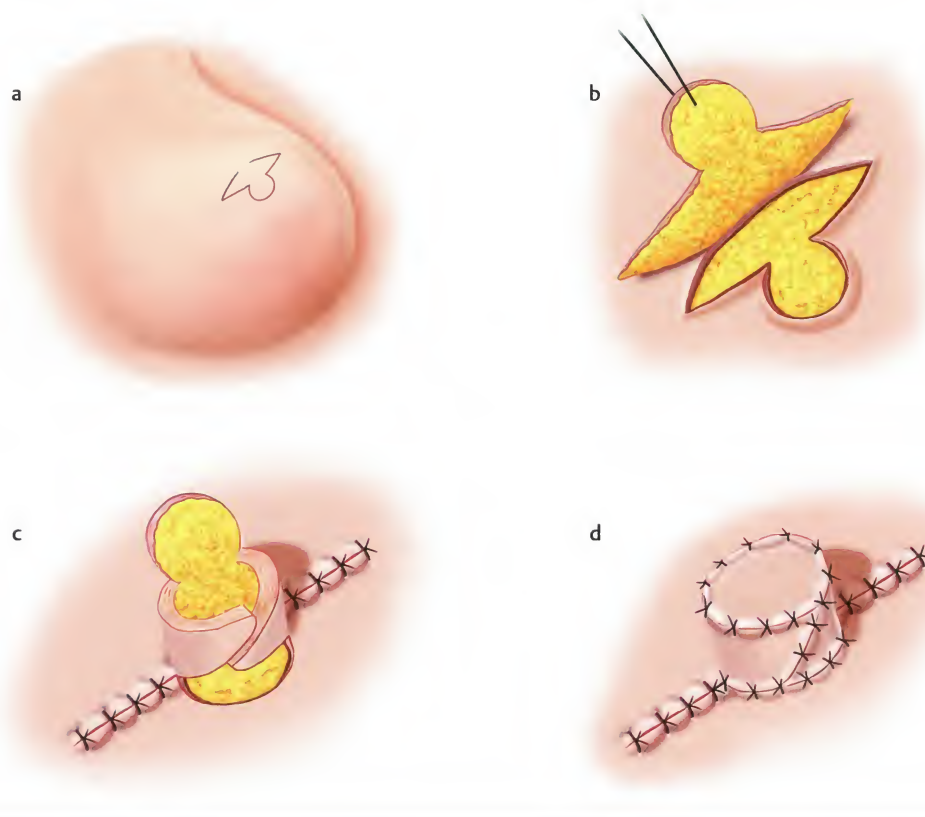


Fig. 12 Demonstração esquemática da reconstrução do complexo areolo-papilar com retalho trilobado. Nota-se a presença de três retalhos triangulares, cutâneos, que por meio de rotação/transposição são transferidos localmente de sorte a simular a estrutura cilíndrica da papila.

Bibliografia Recomendada

1. Mathes SJ, Lang J. Breast cancer: diagnosis, therapy and postmastectomy reconstruction. In: Mathes SJ. *Plastic Surgery*. 2ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2006: 631-790.
2. Munhoz AM, Montag E, Arruda E, et al. Assessment of immediate conservative breast surgery reconstruction: a classification system of defects revisited and an algorithm for selecting the appropriate technique. *Plast Reconstr Surg*. 2008; 121(3): 716-727.
3. Munhoz AM, Aldrighi C, Montag E, et al. Periareolar skin-sparing mastectomy and latissimus dorsi flap with bi-dimensional expander implant reconstruction: surgical planning, outcome, and complications. *Plast Reconstr Surg*. 2007; 119(6): 1637-1649.
4. Munhoz AM, Montag E, Arruda EG, et al. The role of the lateral thoraco-dorsal fasciocutaneous flap in immediate conservative breast surgery reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2006; 117(6): 1699-1710.

Contorno Corporal após Cirurgia Bariátrica

Wilson Cintra, Miguel Modolin, Rolf Gemperli e Alexandre Mendonça Munhoz

Introdução

Os pacientes portadores de obesidade ou obesidade mórbida que são tratados pela cirurgia bariátrica apresentam grande perda ponderal, o que pode resultar em quadros de dismorfia corporal com importantes aspectos negativos na esfera psicológica. Entre as principais alterações, podemos destacar a flacidez cutânea e enormes redundâncias dermogordurosas distribuídas assimetricamente nos diversos segmentos corpóreos (abdome, mamas, membros superiores e inferiores). Essas redundâncias do tegumento cutâneo podem interferir na qualidade de vida desses pacientes, pois estão frequentemente associadas a dificuldade na higiene pessoal e deambulação, alterações posturais, aumento na incidência de infecções cutâneas de repetição (intertrigo) ou paniculites, bem como a alterações da imagem corporal e baixa autoestima.

Nos últimos anos, uma nova área dentro da cirurgia plástica tem-se desenvolvido para o tratamento dessas afecções, sendo indicadas técnicas cirúrgicas específicas com a finalidade de ressecar os excessos dermogordurosos e melhorar o contorno corporal. Em pacientes mais jovens, a contração cutânea pode ser suficiente para eliminar redundância e flacidez de pele; porém, após a terceira ou quarta década de vida, o grau de contratilidade cutânea apresenta-se mais limitado.

Neste capítulo, abordaremos os aspectos gerais relacionados à cirurgia do contorno corporal, suas principais indicações, bem como seus procedimentos cirúrgicos e as complicações observadas nas pacientes com grandes perdas ponderais.

Classificação

Na cirurgia de contorno corporal, os pacientes podem ser classificados em dois grandes grupos: “desinsuflado” (*deflated*) e insuflados (*non-deflated*). No primeiro grupo, a espessura do panículo adiposo é menor, sendo possível a associação de cirurgias, pois o tempo cirúrgico e o sangramento intraoperatório são menores. Nos pacientes *non-deflated*, a associação de cirurgias deve ser considerada com cautela, visto que a maior espessura de panículo adiposo envolve maior manipulação cirúrgica, perda sanguínea e impacto na morbidade e incidência de complicações pós-cirúrgicas. Ademais, em ambos os grupos, os tipos de cirurgia e a sequência dos procedimentos devem ser amplamente discutidos com os pacientes, com a finalidade de otimizar o tempo cirúrgico total e avaliar a associação de procedimentos necessários para cada paciente. Para tanto, deve-se considerar o tempo de anestesia a que o paciente será submetido, bem como o risco anestésico, os antecedentes cirúrgicos e a presença de comorbidades clínicas que possam interferir na cicatrização e recuperação pós-operatória.

Na cirurgia de contorno corporal, os pacientes podem ser classificados em desinsuflados (*deflated*) e insuflados (*nondeflated*). No primeiro grupo, a espessura do panículo adiposo é menor, sendo possível a associação de cirurgias. Nos pacientes *nondeflated*, a associação de cirurgias deve ser considerada com cautela pois envolve maior manipulação cirúrgica e impacto na morbidade e nas complicações pós-cirúrgicas.

Neste sentido, os pacientes devem ser esclarecidos quanto aos riscos cirúrgicos e possíveis complicações (trombose venosa profunda, embolia, deiscências, hematomas, linfedemas e seromas) e intercorrências (alargamento, migração ou assimetria das cicatrizes resultantes; recorrência da flacidez cutânea; remanescentes cutâneos), que são observadas com mais frequência nestes procedimentos. Também é importante que os pacientes tenham adequada informação sobre a necessidade de múltiplos procedimentos cirúrgicos, a possibilidade de revisões cirúrgicas, e o custo total do tratamento.

Preparo Pré-Cirúrgico

No planejamento de qualquer procedimento de contorno corporal, são fundamentais a avaliação por parte de psicólogos, equipe anestésica e clínica, e a utilização de procedimentos preventivos.

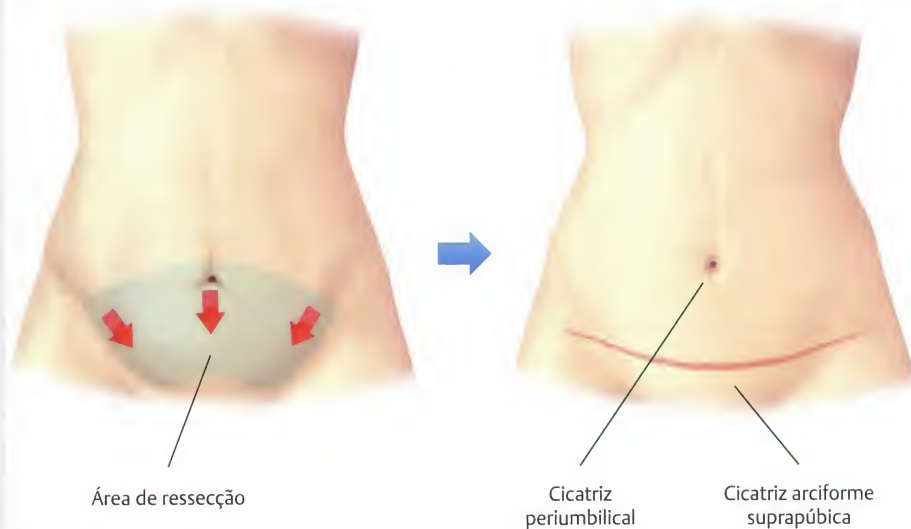
Avaliação Psicológica

A cirurgia plástica melhora a autoestima, o relacionamento pessoal e afetivo e a qualidade de vida desses pacientes, que voltam a ser membros produtivos na sociedade. Desta forma, a avaliação psicológica prévia é imprescindível para se verificar as expectativas e esclarecer o que a cirurgia pode proporcionar, e também para analisar a maturidade e estabilidade psicológica do paciente. É fato que a cirurgia plástica não resolverá problemas afetivos, conjugais ou familiares, porém pode facilitar a reintrodução social e profissional desses indivíduos.

Avaliação Clínica e Anestésica

De maneira geral, as cirurgias são consideradas de médio ou grande porte, com extensas áreas de descolamento. Desta forma, é imprescindível a avaliação clínica rigorosa com exames pertinentes aos sistemas cardiovascular (ECG, raios X de tórax, ecocardiograma com *doppler*), hematológico (hemograma completo), de coagulação (coagulograma, tempo de sangramento e de coagulação) e de homeostase (eletrolitos, função renal). Na anamnese pré-operatória, deve-se investigar doenças associadas (hipertensão, cardiopatias, pneumopatias, diabetes, tireoideopatias) e, frente

Fig. 2 Demonstração esquemática da abdominoplastia transversa clássica utilizada para ressecção de excessos dermogordurosos em abdome. A demarcação da incisão inferior consiste em linha arqueada com a concavidade voltada cranialmente e posicionada próximo ao sulco abdominal inferior. A área a ser ressecada geralmente envolve o retalho abdominal até o nível da cicatriz umbilical.



aos achados, solicitar avaliação ao paciente com profissional da área e exames mais específicos. Vale salientar que muitas técnicas necessitam de mudança de decúbito no transoperatório. Por esse motivo, há preferência pela anestesia geral endovenosa ou mista, mantendo-se a via aérea monitorada e evitando-se hipotensão postural durante a mudança de decúbito.

As cirurgias de contorno corporal são consideradas de médio ou grande porte, com extensas áreas de descolamento. Desta forma, é imprescindível a avaliação clínica rigorosa com exames pertinentes aos sistemas cardiovascular, hematológico, de coagulação e hidroeletrólítico. Na anamnese pré-operatória, deve-se investigar doenças associadas (hipertensão, cardiopatias, pneumopatias, diabetes, tireoidopatias) e, frente aos achados, solicitar avaliação ao paciente com profissional da área e exames mais específicos.

Medidas Preventivas e Cuidados Gerais

Em todas as cirurgias consideradas de médio e grande porte, alguns aspectos técnicos preventivos devem fazer parte da rotina da prática cirúrgica. Desta forma, é importante a monitoração da hidratação e da diurese por meio de sondagem vesical com objetivo de evitar hipovolemia ou hiper-hidratação e suas repercussões hemodinâmicas (hipotensão, edema tecidual e pulmonar etc.). Em cirurgias mais prolongadas, deve-se rotineiramente empregar o colchão térmico para prevenir a hipotermia e suas repercussões na coagulação da paciente, bem como desconforto e agitação pós-operatórios. Por último, deve-se realizar a compressão intermitente dos membros inferiores durante o transoperatório e a introdução de heparina de baixo peso molecular 12 horas antes do início da cirurgia, mantendo-a até o quarto dia pós-operatório com intuito de evitar fenômenos tromboembólicos em membros inferiores e pulmão.

Procedimentos Cirúrgicos

De maneira geral o paciente com grandes perdas ponderais apresenta frequentemente queixas estéticas e funcionais em três regiões anatómicas principais: o abdome, a mama e os membros. Entre os principais procedimentos habitualmente realizados neste perfil de pacientes, podemos destacar as abdominoplastias, as mastoplastias e mastopexias, a braquioplastia, a suspensão das coxas e as técnicas de lipoaspiração.

Abdominoplastias

São inúmeros os procedimentos cirúrgicos que fazem parte do tratamento estético do abdome. Habitualmente, a maioria destes procedimentos envolve a ressecção do tegumento cutâneo e tecido adiposo (dermolipectomia) e o tratamento da camada musculoponeurótica abdominal (plicaturas). Nestas técnicas, o princípio é relativamente comum, e as principais diferenças estão relacionadas ao tipo de incisão e à extensão da ressecção. Entre as principais, merecem destaque: abdominoplastia transversa clássica, abdominoplastia estendida, abdominoplastia "em âncora", abdominoplastia reversa, abdominoplastia circunferencial simples e abdominoplastia circunferencial composta.

Abdominoplastia Transversa Clássica

Esta é a técnica mais utilizada para ressecção de excessos dermogordurosos em abdome, porém pouco utilizada em pacientes pós-bariátricos (► Fig. 1). A demarcação da incisão inferior, que será muito próxima da cicatriz pós-operatória resultante, consiste em linha arqueada com a concavidade voltada cranialmente e posicionada próximo ao sulco abdominal inferior. A área a ser ressecada geralmente envolve o retalho abdominal até o nível da cicatriz umbilical. Após incisão inferior até a fáscia dos músculos abdominais, é realizado descolamento supra-aponeurótico, no sentido cranial, até o apêndice xifoide, deixando-se a cicatriz umbilical inserida no plano aponeurótico. Realiza-se



Fig. 1 (a,b,c) Pré-operatório de paciente com 44 anos, com perda ponderal pós-gastroplastia redutora de 26 kg. Apresenta ptose mamária moderada (grau II), perda de volume parenquimatosa e flacidez abdominal com pequeno avental cutâneo em abdome inferior. (d,e,f) Pós-operatório tardio (6 meses). A paciente foi submetida a mastopexia com inclusão de implantes mamários e abdominoplastia transversa clássica.

(fotos cortesia do Dr. Fabio Saito)

plicatura para correção da diástase dos músculos retos abdominais, o excesso cutâneo é demarcado e ressecado, e mobiliza-se o retalho, inferiormente, até a incisão inferior. A cicatriz umbilical é exteriorizada em nova posição, e a sutura é realizada por planos, fixando-se o plano gorduroso do retalho à aponeurose com alguns pontos em toda sua extensão. Alterações na demarcação das incisões foram propostas posteriormente, tendo como cicatriz resultante a forma de guidão, de bicicleta, ou de W, focando tanto o lado estético como o funcional (► Fig. 2).

Abdominoplastia Estendida

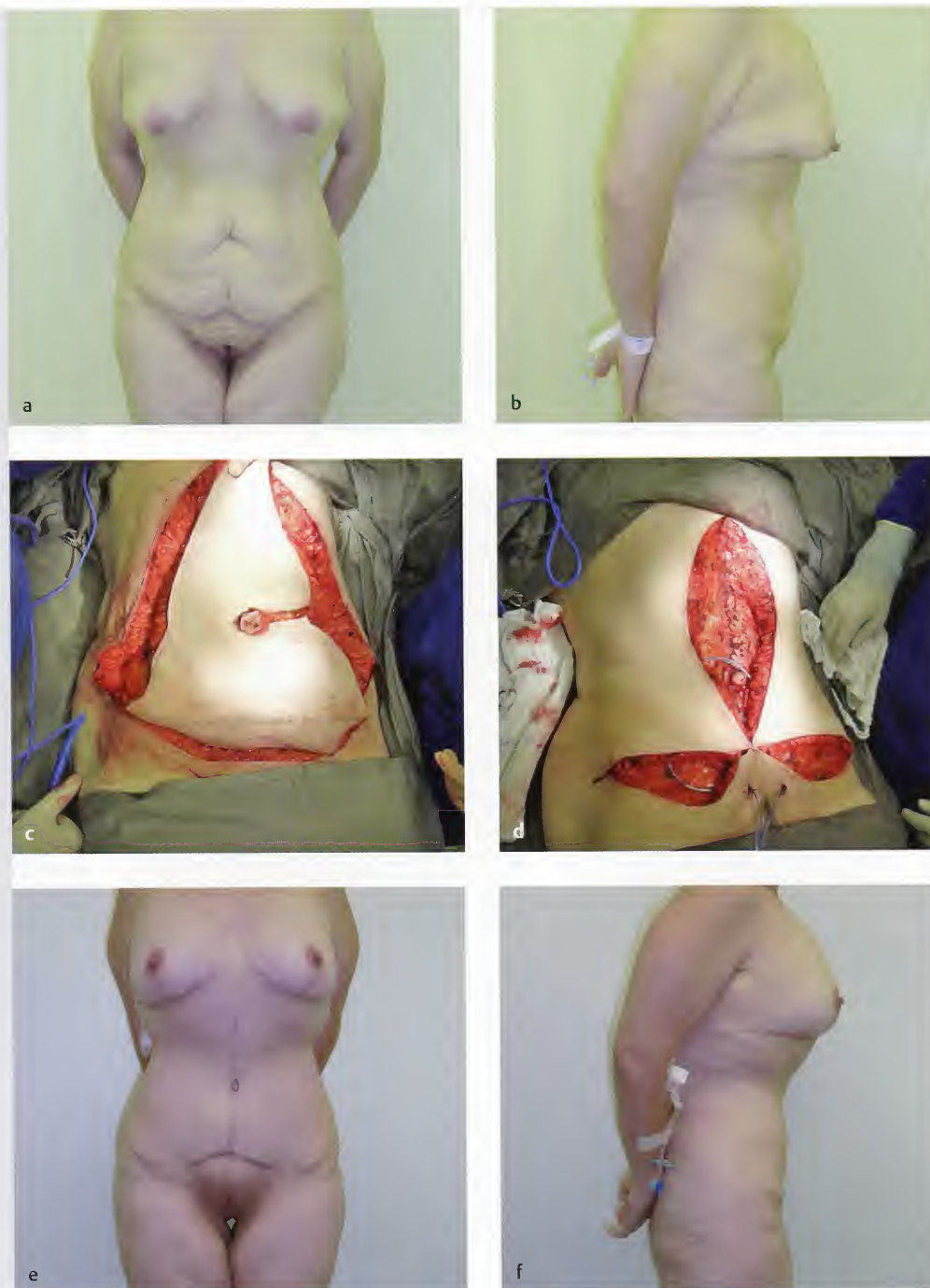
Para muitos desses pacientes, a abdominoplastia transversa clássica promove resultados insatisfatórios, pois grandes excessos cutâneos mantêm-se nas regiões dos flancos. A abdominoplastia estendida assemelha-se à técnica transversa clássica, porém a incisão estende-se até a projeção da linha axilar posterior. Com isso, tratam-se melhor as extremidades e diminui-se a incidência de orelhas cutâneas residuais.

Habitualmente, a maioria das técnicas de abdominoplastia envolve a ressecção do tegumento cutâneo e tecido adiposo (dermolipectomia) e o tratamento da camada musculoaponeurótica abdominal (plicaturas). Nestas técnicas, o princípio é semelhante, porém há variações quanto ao tipo de incisão e quanto à extensão da ressecção.

Abdominoplastia “em âncora”

Técnica frequentemente utilizada em pacientes com grande perda ponderal, combinando excisões transversal e longitudinal (► Fig. 3). Trata os excessos da região anterior, favorecendo acinturamento e melhora do contorno corporal, e tendo a cicatriz resultante em forma de âncora. Quando os pacientes realizam a cirurgia bariátrica por via laparoscópica, não apresentam incisão longitudinal mediana supraumbilical. Nestes casos, a abdominoplastia “em âncora” adiciona cicatriz inestética à parede abdominal

Fig. 3 (a,b) Pré-operatório de paciente com 34 anos, com perda ponderal pós-gastroplastia redutora de 46 kg. Apresenta flacidez abdominal acentuada com grande sobra cutânea vertical e pequeno avental cutâneo em abdome inferior. (c,d) Dissecção do retalho abdominal em âncora conforme demarcação bidigital prévia e aproximação dos retalhos abdominais após plicatura vertical da aponeurose. (e,f) Pós-operatório tardio (6 meses) com cicatriz resultante em T invertido.



(fotos cortesia do Dr. Fabio Saito)

anterior (► Fig. 4). Com o paciente em posição ortostática, demarca-se, através da técnica de pinçamento bidigital, uma área fusiforme longitudinal contendo o excesso dermogorduroso e estendendo-se do apêndice xifoide ao abdome inferior. Com o paciente em decúbito dorsal horizontal, demarca-se a incisão transversa inferior, arciforme e com a concavidade voltada cranialmente. Através da técnica de pinçamento, demarca-se finalmente a incisão transversa superior. A extensão da cicatriz transversa até a projeção da linha axilar posterior é uma opção. O descolamento supra-aponeurótico deve respeitar a área a ser ressecada, diminuindo substancialmente a incidência de sofrimento do retalho.

Abdominoplastia Reversa

Técnica pouco utilizada, que consiste na ressecção dos excessos dermogordurosos em abdome superior. A demarcação da linha superior acompanha o sulco inframamário das duas mamas. Através de técnica de pinçamento, demarca-se a linha inferior que é paralela à superior. Após a incisão superior, realiza-se descolamento supra-aponeurótico até a projeção da linha inferior e resseca-se o excesso dermogorduroso. O retalho abdominal é mobilizado no sentido cranial, fixando-o com vários pontos à aponeurose. Com isso, diminui-se a tensão sobre a cicatriz, minimizando a incidência de alargamento e migração inferior da cicatriz resultante.

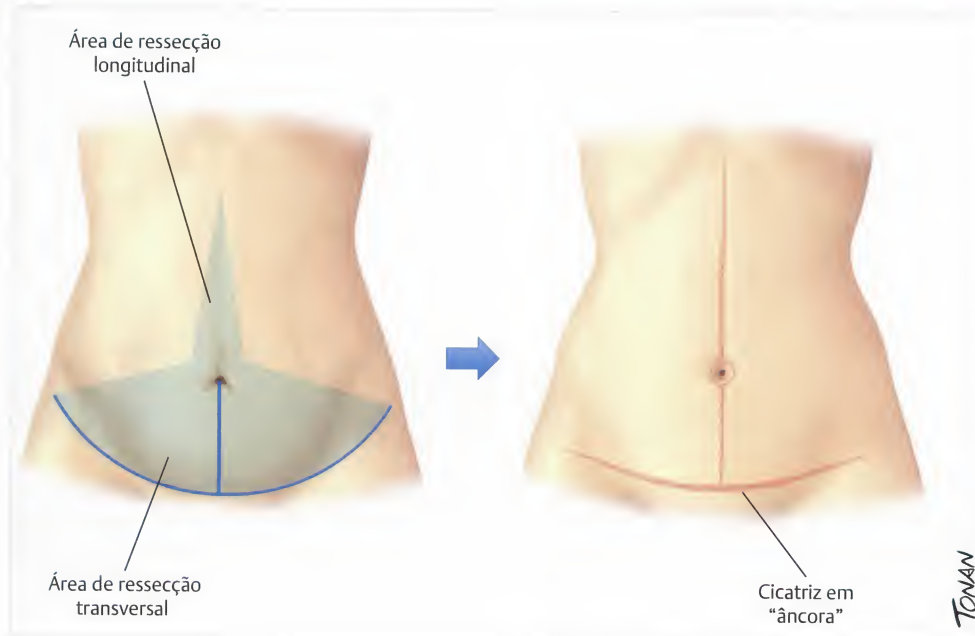


Fig. 4 Demonstração esquemática da abdominoplastia “em âncora”, utilizada em pacientes com grande perda ponderal, combinando excisões transversal e longitudinal. Trata os excessos da região anterior, favorecendo acinturamento e melhora do contorno corporal, e tendo a cicatriz resultante em forma de âncora.

Abdominoplastia Circunferencial Simples

Técnica indicada aos pacientes que apresentam dismorfia corporal severa, cujas alterações são caracterizadas por excessos cutâneos em todo o abdome anterior e posterior, e ptose da região glútea. Obtém-se a melhor distribuição dos tecidos remanescentes, após a retirada dos excessos dos flancos, proporcionando diminuição da circunferência abdominal e suspensão da região glútea. Outra importante vantagem desta técnica, principalmente para os pacientes que realizaram cirurgia bariátrica por via laparoscópica, é a proscricção da incisão vertical na parede anterior do abdome. A abdominoplastia circunferencial consiste no prolongamento das incisões transversas no abdome, sobre as cristas ilíacas superiores, anteriores e posteriores, em direção ao dorso até a projeção da coluna (► Fig. 5).

Demarca-se inicialmente a incisão posterior superior, formada por dois arcos na região do dorso, acima dos glúteos, com concavidades voltadas para baixo que, unindo-se ao centro, formam ângulo sobre a projeção da coluna com vértice voltado para baixo. Através de manobra bidigital de pinçamento, para quantificar os excessos dermogordurosos, demarca-se a incisão posterior inferior, simétrica e paralela à incisão superior, também com ângulo na região central com vértice voltado para baixo. As incisões posteriores superior e inferior prolongam-se em direção ao abdome anterior, passando sobre as espinhas ilíacas anterossuperiores, e tendo, entre as demarcações, o excesso cutâneo quantificado também por manobra bidigital de pinçamento. A demarcação anterior da incisão inferior consiste em uma linha transversa, no sulco abdominal inferior, arqueada com a concavidade voltada cranialmente, que passa pelo púbis, 5 a 7 cm acima da rima vulvar. A incisão anterior superior é realizada através de linha transversa, a fim de ressecar os excessos dermogordurosos, sempre que possível acima da cicatriz umbilical.

Abdominoplastia Circunferencial Composta

Pacientes que apresentam incisão longitudinal mediana proveniente da cirurgia bariátrica convencional ou aqueles com excessos dermogordurosos na região epigástrica são necessariamente indicados para a abdominoplastia circunferencial composta, com incisão longitudinal na parede abdominal anterior, em forma de âncora ou T invertido, para obtenção de resultado satisfatório (► Fig. 6).

Mastoplastias e Mastopexias

Nas pacientes do sexo feminino, as mamas apresentam as seguintes características: volume parenquimatosos insuficiente; excesso cutâneo com ptose acentuada e falta de



Fig. 5 Demonstração esquemática da abdominoplastia circunferencial simples indicada aos pacientes que apresentam dismorfia corporal severa, cujas alterações são caracterizadas por excessos cutâneos em todo o abdome anterior e posterior, e ptose da região glútea. A técnica consiste no prolongamento das incisões transversas no abdome, sobre as cristas ilíacas superiores, anteriores e posteriores, em direção ao dorso até a projeção da coluna.



Fig. 6 Demonstração esquemática da abdominoplastia circunferencial composta indicada em pacientes que apresentam incisão longitudinal mediana proveniente da cirurgia bariátrica convencional ou àqueles que apresentam excessos dermogordurosos na região epigástrica.

projeção do polo superior das mamas; e posicionamento inferior dos complexos areolo-papilares, geralmente abaixo do sulco inframamário (ptose de grau III). De maneira geral, a maioria das pacientes pode ser tratada com técnicas de mastopexia com inclusão de implantes mamários. Em outros casos com características anatômicas específicas, podem ser empregadas as técnicas de mastoplastia com suspensão dérmica e de mastoplastia redutora com pedículo superior associado a retalho desepidermizado de pedículo inferior.

Mastopexia com Inclusão de Implantes Mamários

É a técnica mais frequente no tratamento da ptose mamária causada pela perda ponderal, pois a paciente necessita do aumento de volume e também do reposicionamento anatômico das estruturas. Habitualmente, realiza-se a incisão

cutânea e desepidermização da área em “gota invertida” e o descolamento supra-aponeurótico da loja para inclusão dos implantes. Após inclusão do implante, este é completamente coberto pelo parênquima mamário, e é feita a montagem do tecido glandular, com pontos simples, sobre os implantes. Após obtenção de forma e simetria satisfatórias, faz-se a ressecção dos excessos cutâneos e síntese. As cicatrizes resultantes podem variar entre periareolar, periareolar vertical, ou em forma de T invertido, dependendo do excesso cutâneo (► Fig. 7).

A maioria das pacientes com grandes perdas ponderais e queixas estéticas na mama pode ser tratada com técnicas de mastopexias com inclusão de implantes mamários. Em casos com características anatômicas específicas, podem ser empregadas as técnicas de mastoplastia com suspensão dérmica e de mastoplastia redutora com pedículo superior associado a retalho desepidermizado de pedículo inferior.

Mastopexia com Suspensão Dérmica

Nesta técnica, demarca-se a área cutânea que será mantida, desepidermizando toda a área restante ao redor da aréola até o sulco inframamário, e contendo toda extensão lateral e medial do excesso dermogorduroso no tórax. Descolando-se o retalho cutâneo gorduroso até o segundo espaço intercostal, suspende-se a mama, fixando-a com fio não absorvível no periósteo da segunda costela, e sutura-se toda a margem superior dos retalhos desepidermizados lateral e medial, nas margens laterais da mama suspensa. Com isso, todo o aumento de volume das mamas é realizado com tecido autólogo das porções lateral e medial à mama. O retalho cutâneo é tracionado no sentido caudal, recobrimdo toda a mama desepidermizada (► Fig. 8).

Fig. 7 Demonstração esquemática da mastopexia com inclusão de implante no tratamento da ptose mamária causada pela perda ponderal. Nesta técnica, realiza-se incisão cutânea, desepidermização da área em “gota invertida” e descolamento supra-aponeurótico da loja para inclusão dos implantes. As cicatrizes resultantes podem variar entre periareolar, periareolar vertical, ou em forma de T invertido, dependendo do excesso cutâneo.

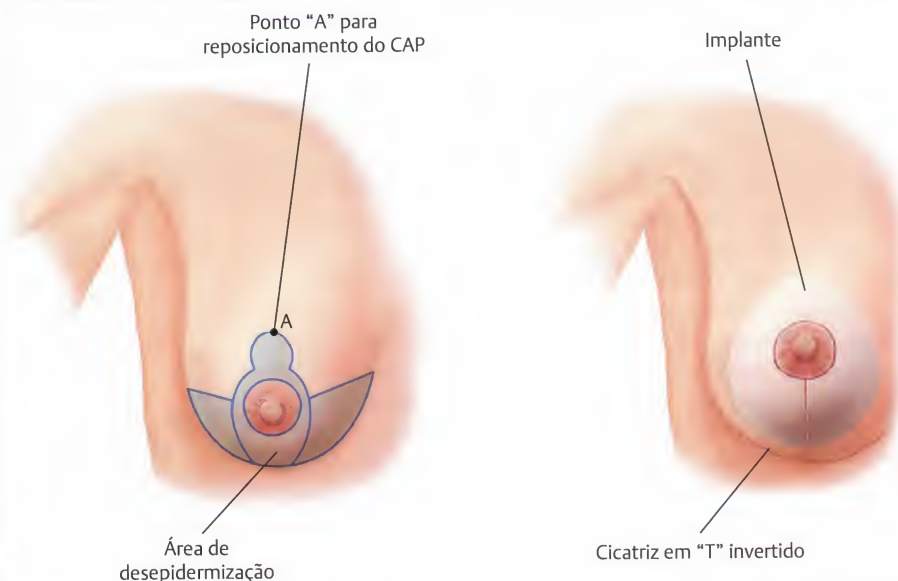




Fig. 8 (a,b) Pré-operatório de paciente com 51 anos, com perda ponderal pós-gastroplastia redutora de 56 kg. Apresenta ptose mamária acentuada (grau III), perda de volume parenquimatoso e flacidez abdominal acentuada com grande avental cutâneo em abdome inferior. (c) Mama desepidermizada conforme demarcação prévia para realização de técnica de mastopexia com suspensão dérmica. (d) Tração caudal do retalho cutâneo sobre os retalhos desepidermizados lateral e medial, fixados no periósteo da 2ª costela. Isso permite um aumento de volume das mamas com tecido autólogo. (e,f) Pós-operatório tardio (1 ano) de abdominoplastia em âncora associada a mastopexia com suspensão dérmica.

(fotos cortesia do Dr. Fabio Saito)

Mastoplastia Redutora – Técnica de Pedículo Superior Associado a Retalho Desepidermizado de Pedículo Inferior

Esporadicamente, quando existe volume de parênquima mamário suficiente, indica-se mastoplastia redutora para reposicionamento do complexo areolo-papilar e melhora da forma das mamas. Realiza-se a desepidermização do pedículo superior e do retalho inferior. Demarcam-se as novas posições das aréolas, exteriorizando-as e suturando-as.

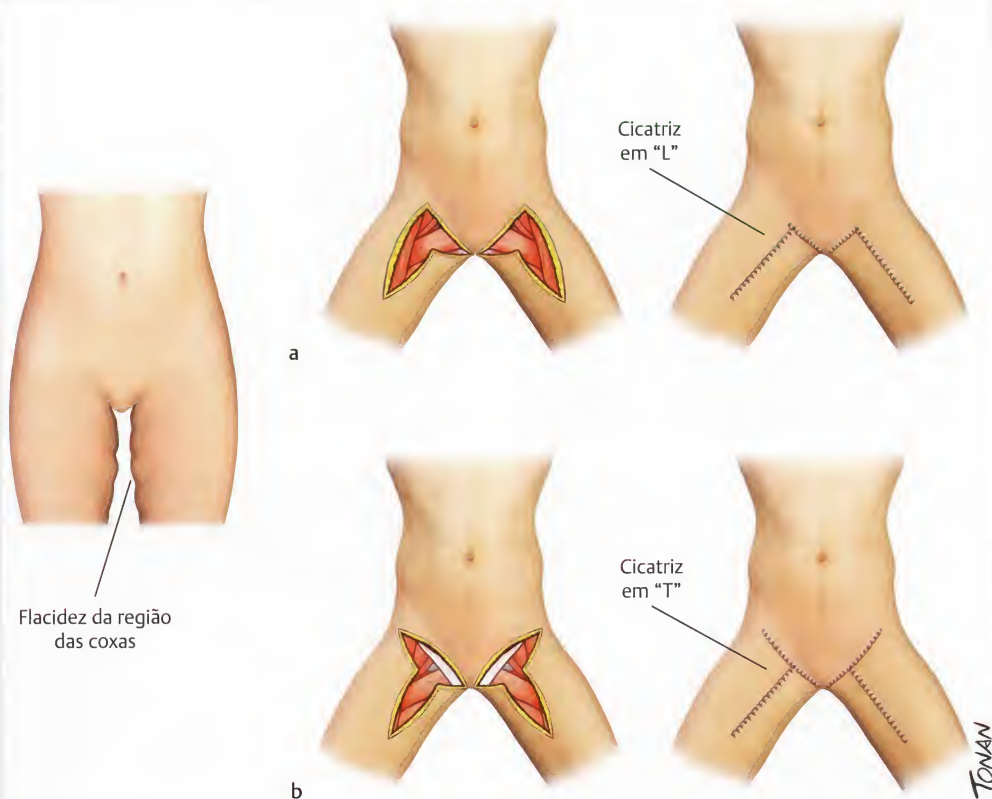
Suspensão de Coxas (coxoplastias)

As técnicas de suspensão de coxas são empregadas no tratamento de flacidez da região da coxa, em específico, de sua porção medial e proximal. Entre as principais técnicas existentes, podemos mencionar a técnica de incisão transversa e a técnica de demarcação em S.

Técnica Transversa

Quando existe pequeno excesso cutâneo apenas na região superior da face medial das coxas, ou ainda, quando se

Fig. 9 Demonstração esquemática da técnica de suspensão de coxas (técnica transversa) empregada no tratamento de flacidez da região da coxa (porção medial e proximal). Esta técnica consiste na ressecção de fuso dermogorduroso que acompanha a prega inguinal.



decide apenas por cicatriz que pode ser encoberta pelos trajes de banho, utiliza-se esta técnica que consiste na ressecção de fuso dermogorduroso que acompanha a prega inguinal. A linha de demarcação superior posiciona-se 1 a 2 cm acima da prega inguinal, e a linha inferior é demarcada através de técnica de pinçamento bidigital (*pinch test*), sendo que o limite profundo é a aponeurose muscular. Realiza-se desepidermização de área acima da linha de demarcação inferior, com largura de 2 a 3 cm, para fixação do retalho medial da coxa, com fios não absorvíveis, em quatro pontos profundos: sínfise púbica, ligamento inguinal, tendão do músculo adutor da coxa e ísquio. Com isso, diminui-se a incidência de migração inferior da cicatriz resultante (► Fig. 9).

Técnica de Demarcação em S

Quando existe excesso dermogorduroso em toda face medial das coxas, esta é a técnica indicada. A demarcação é realizada como na técnica transversa, porém associando-se ressecção longitudinal, em forma sinusoidal, ao longo de uma linha central na face medial, para que a cicatriz final fique escondida em posição anatômica. O limite profundo desta área de ressecção deve ser a fáscia transversa, o que diminui a incidência de seromas e linfedemas, pois mantém intacta a drenagem linfática profunda. Da mesma forma que na técnica anterior, realiza-se desepidermização de uma porção superior à demarcação da linha transversa inferior, para fixação nos quatro pontos relacionados anteriormente.

Braquioplastias

As técnicas de braquioplastias são, em princípio, semelhantes às técnicas de suspensão de coxas e são empregadas no tratamento de flacidez da região braquial, em específico, sua porção posterior. Entre as principais técnicas existentes, podemos mencionar a técnica de incisão em T e a técnica de demarcação em S.

Técnica de Incisão em T

Consiste na ressecção de dois fusos de tecido dermogorduroso, na face medial do braço. O primeiro fuso é demarcado longitudinalmente, tendo sua linha central coincidente com a linha axilar média, sempre que possível, não ultrapassando o epicôndilo medial e mantendo a fáscia transversa como limite profundo. Com isso, evitam-se lesões de vasos linfáticos profundos e de inervação sensitiva, diminuindo a incidência de seromas, linfedemas, parestesias ou anestésias. O segundo fuso, perpendicular ao primeiro, propicia a ressecção das orelhas cutâneas residuais (*dog ears*), sendo que a cicatriz não deve incluir a zona pilosa axilar (► Fig. 10).

Técnica de Incisão em S

A principal diferença entre esta e a técnica anterior é a incisão única. A demarcação consiste em um fuso sinusoidal, posicionado na face medial do braço, demarcado através de técnica de pinçamento bidigital, evitando-se ultrapassar o epicôndilo medial. Por se tratar de uma única incisão em forma de S, possibilita menor extensão da cicatriz final em alguns casos (► Fig. 11).



Fig. 10 (a,b) Pré-operatório de paciente de 29 anos, com perda ponderal pós-gastroplastia redutora de 26 kg. Apresenta flacidez acentuada da região braquial. (c) Demarcação pré-operatória de braquioplastia com técnica de incisão em T. O fuso longitudinal é demarcado tendo sua linha central coincidente com a linha axilar média. (d) Detalhe intraoperatório da ressecção do fuso longitudinal, mantendo a fáscia transversa como limite profundo. (e,f) Pós-operatório tardio (1 ano) de braquioplastia com técnica de incisão em T.

(fotos cortesia do Dr. Fabio Saito)

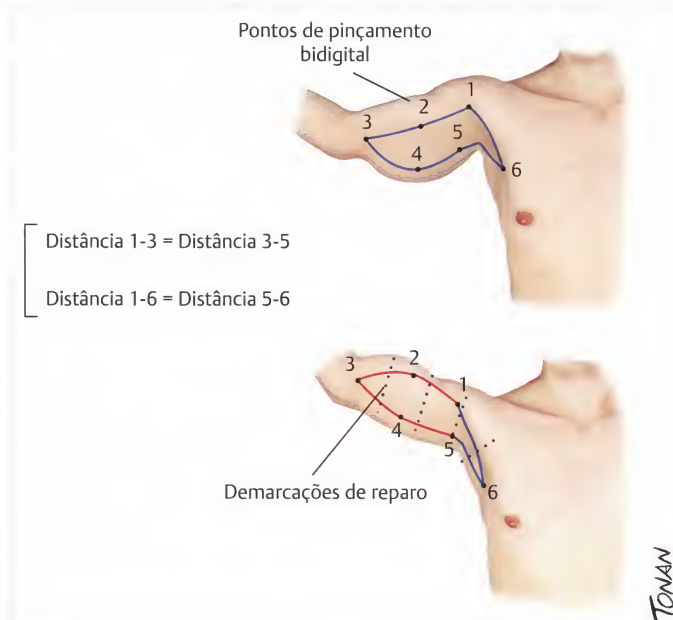


Fig. 11 Demonstração esquemática da técnica de suspensão de braço (técnica de incisão em S) com incisão única. A demarcação consiste em um fuso sinusoidal, posicionado na face medial do braço, demarcado através de técnica de pinçamento bidigital, evitando-se ultrapassar o epicôndilo medial. Por se tratar de uma única incisão em forma de S, possibilita menor extensão da cicatriz final.

As técnicas de suspensão de coxas e braquioplastias são empregadas no tratamento de flacidez da região medial da coxa e posterior do braço respectivamente. Conceitualmente, as técnicas são semelhantes, porém apresentam diferenças em relação ao tipo de incisão e localização.

Lipoaspiração

A técnica de lipoaspiração apresentou grande evolução nos últimos anos e atualmente é reconhecida como o procedimento cirúrgico estético mais realizado nos Estados Unidos e, provavelmente, no Brasil. Consiste na formação de túneis no tecido adiposo subcutâneo através de instrumentos rombos (cânulas) acoplados a aparelhos que produzem pressão

negativa (lipoaspirador ou seringas). Com isso, agrupamentos de adipócitos são aspirados pelas cânulas, e estruturas como vasos sanguíneos, nervos e vasos linfáticos são poupados em sua maioria, ocasionando diminuição da espessura do panículo adiposo. Quando não é realizada infiltração com solução fisiológica na área a ser aspirada, denomina-se de técnica “seca”. Na técnica “tumescente”, infiltra-se solução composta por cristalóide, vasoconstritor e anestésico tópico (lidocaína, bupivacaína ou ropivacaína), evitando-se extrapolar a dose cardiotoxicidade. A vasoconstrição diminui a formação de equimoses pós-operatórias, e o anestésico diminui a quantidade necessária de anestésicos endovenosos. Em pacientes que apresentam grande perda ponderal, a lipoaspiração proporciona diminuição da espessura do panículo adiposo, mas a técnica é indicada, principalmente, para refinamento dos resultados no tratamento de gorduras localizadas.

Informações em Destaque

- I. **Na cirurgia de contorno corporal**, os pacientes podem ser classificados em desinsuflados (*deflated*) e insuflados (*non-deflated*). No primeiro grupo, a espessura do panículo adiposo é menor, sendo possível a associação de cirurgias. Nos pacientes *non-deflated*, a associação de cirurgias deve ser considerada com cautela pois envolve maior manipulação cirúrgica e impacto na morbidade e nas complicações pós-cirúrgicas.
- II. **Habitualmente, são cirurgias de médio e grande porte**, e alguns aspectos técnicos preventivos devem fazer parte de sua rotina, como a monitoração da hidratação e

da diurese, o emprego do colchão térmico, a compressão intermitente dos membros inferiores durante o transoperatório e a introdução de heparina de baixo peso molecular 12 horas antes do início da cirurgia, mantendo-a até o quarto dia pós-operatório.

- III. **As técnicas de abdominoplastia** envolvem a ressecção do tegumento cutâneo e tecido adiposo (dermolipectomia) e o tratamento da camada musculoponeurótica abdominal (plicaturas). Nestas técnicas, o princípio é semelhante, porém há variações quanto ao tipo de incisão e à extensão da ressecção.

Bibliografia Recomendada

1. Black J, Morgan M. Body contouring and weight loss surgery for obesity. *Nursing Clin North Am.* 1991; 26(3): 777-88.
2. Cintra Jr W, Modolin MLA, Gemperli R, Gobbi CIC, Faintuch J, Ferreira MC. Quality of life after abdominoplasty in women after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2008; 18(6): 728-32.
3. Cintra Jr W. Mastopexia com inclusão de implantes mamários após tratamento cirúrgico da obesidade mórbida: avaliação da satisfação das pacientes e resultados cirúrgicos [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2010.
4. Correa-Iturraspe M. Tratamiento quirúrgico de la obesidad. *Rev Assoc Med Argent.* 1952; 66: 340-45.
5. Datta G, Cravero L, Margara A, et al. The plastic surgeon in the treatment of obesity. *Obes Surg.* 2006; 16: 5-11.
6. Illouz YG. Complications of liposuction. *Clin Plast Surg.* 2006; 33(1): 129-63.
7. Kenkel JM. Body contouring surgery after massive weight loss. Roundtable panel. *Plast Reconstr Surg.* 2006; 117 (1): January supplement.
8. Lockwood TE. Transverse flank-thigh-buttock lift with superficial fascial suspension. *Plast Reconstr Surg.* 1991; 87(6): 1019-27.
9. Modolin MLA, Cintra Jr W, Gobbi CIC, Ferreira MC. Circumferential abdominoplasty for sequential treatment after morbid obesity. *Obes Surg.* 2003; 13(1): 95-100.
10. Rubin JP. Mastopexy in the massive weight loss patient: dermal suspension and total parenchymal reshaping. *Aesthet Surg J.* 2006; 26(2): 214-22.
11. Zook EG. The massive weight loss patient. *Clin Plast Surg.* 1975; 2: 457-66.

Módulo VI Extremidades

Coordenadores:
Araldo Ayres Monteiro Jr. &
Eduardo Montag

Anatomia Cirúrgica das Mãos

Hugo Alberto Nakamoto, João Carlos Nakamoto e Alexandre Mendonça Munhoz

Introdução

A mão é uma estrutura complexa e extensa do ponto de vista da anatomia, fato este representado pelas inúmeras funções e variedade de movimentos executados no dia a dia. De fato, devido à alta concentração de vários tecidos – como músculos, tendões, nervos, vasos e ossos – em diferentes planos e localizações, a mão apresenta todas as estruturas anatômicas necessárias e fundamentais para a realização desta complexidade de tarefas. Ademais, além de instrumento mecânico, muitas vezes desempenha papel importante como meio de comunicação, sendo assim um órgão de vital importância para a interação do indivíduo com o meio ambiente que o cerca.

O estudo anatômico das diversas estruturas do organismo é importante não apenas na formação do médico em geral, mas sobretudo no embasamento técnico do cirurgião. Desta forma, e frente à complexidade da função normal da mão, o conhecimento anatômico e de fisiologia são essenciais para o bom exercício da cirurgia da mão.

O profissional envolvido com a cirurgia da mão deve estar preparado para atuar na reparação de tecidos tão diversos quanto ossos, tendões, nervos, vasos e tegumento cutâneo; sabendo ainda o modo como estas estruturas atuam em conjunto e harmonia para proporcionar um perfeito funcionamento das mãos.

Neste capítulo, serão abordadas de maneira prática as bases anatômicas da mão, com ênfase nas estruturas cutâneas, fâscias, tendões, vasos, nervos e ossos. A interação de todas estas estruturas e as repercussões do ponto de vista da função serão comentadas de acordo com sua relevância na prática cirúrgica.

Pele, Subcutâneo e Fâscia

Na mão, pode-se mencionar dois planos principais e importantes na anamnese: a região palmar e a região dorsal.

A pele do dorso da mão é fina e móvel, e a maior parte da drenagem venosa e linfática ocorre dorsalmente; estas características tornam esta região da mão mais susceptível a avulsões de pele e edemas pronunciados. O dorso da mão é provido de pelos, é mais elástico e com pouca aderência aos planos profundos. Possui pregas cutâneas mais evidentes na região das articulações interfalangianas. O tecido celular subcutâneo é escasso, e há a presença de veias superficiais dorsais, responsáveis pela drenagem venosa dos dedos e da mão. Já a pele da região palmar (ou volar) é espessa e firmemente aderida à fâscia palmar por fibras verticais existentes entre esta e a derme. Nesta região, há ausência de pelos e de glândulas sebáceas, mas grande quantidade de glândulas sudoríparas. Sua espessura é geralmente maior que a de outras regiões do corpo, e tende a aumentar com a formação de calosidades em indivíduos que a submetem a esforços contínuos. A estabilidade da pele palmar é essencial para as funções da mão.

A fâscia palmar deriva do tendão do músculo palmar longo e situa-se sobre os tendões flexores da região palmar. A fâscia, em sua região mais proximal, confunde-se com fibras do ligamento carpal transversal, e distalmente divide-se, nas raízes dos dedos, em quatro expansões que se inserem nas bases das falanges proximais (► Fig. 1). De acordo com a clínica cirúrgica, é na fâscia palmar que ocorre a doença de Dupuytren, representada pela metaplasia fibrosa desta estrutura. Ademais, as aponeuroses palmares e dorsais dividem a mão em compartimentos separados que podem sediar patologias compressivas inflamatórias e infecciosas.

A pele do dorso é fina e móvel, e a maior parte da drenagem venosa e linfática ocorre dorsalmente. É provida de pelos, mais elástica e com pouca aderência aos planos profundos. A pele da região palmar é espessa e firmemente aderida à fâscia palmar, tem ausência de pelos e de glândulas sebáceas, mas grande quantidade de glândulas sudoríparas. A estabilidade da pele palmar é essencial para as funções da mão.

Ossos e Articulações

A mão é dividida em três áreas distintas: punho, metacarpos e falanges.

Os ossos do punho são denominados coletivamente de carpo e constituem duas fileiras, uma proximal e uma distal. A fileira proximal é constituída pelo escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme; de lateral para medial. O pisiforme é na verdade um osso sesamoide do músculo flexor ulnar do carpo. A fileira distal do carpo é formada pelo trapézio, trapezoide, capitato e hamato (lateral para medial).

Os cinco metacarpos conectam o carpo às falanges, e suas extremidades distais ou cabeças formam os nós das mãos que se tornam visíveis com os punhos cerrados. Os corpos (diáfises) são ligeiramente côncavos em suas faces mediais e laterais, locais de inserção dos músculos interósseos. As bases dos metacarpos são dispostas em forma de leque e articulam-se com a fileira distal do carpo.

As falanges constituem-se de um corpo (diáfise), uma extremidade proximal (base) e uma extremidade distal (cabeça). O polegar possui duas falanges, enquanto os dedos longos possuem três falanges cada (► Fig. 2).

No tocante às principais articulações da mão, a articulação trapézio-metacarpiana do polegar é do tipo selar e permite grande amplitude de movimentação em diferentes planos. Já as articulações metacarpo-falangianas, além de permitir movimentos de flexão e extensão, quando estendidas propiciam movimentos de adução e abdução. Com menor flexibilidade de movimentos, as articulações interfalangianas permitem apenas movimentos de flexão e extensão.

Fig. 1 Anatomia da fáscia palmar evidenciando o tendão do músculo palmar longo e os tendões flexores da região palmar. A fáscia em sua região mais proximal confunde-se com fibras do ligamento carpal transverso, e distalmente divide-se, nas raízes dos dedos, em quatro expansões que se inserem nas bases das falanges proximais.

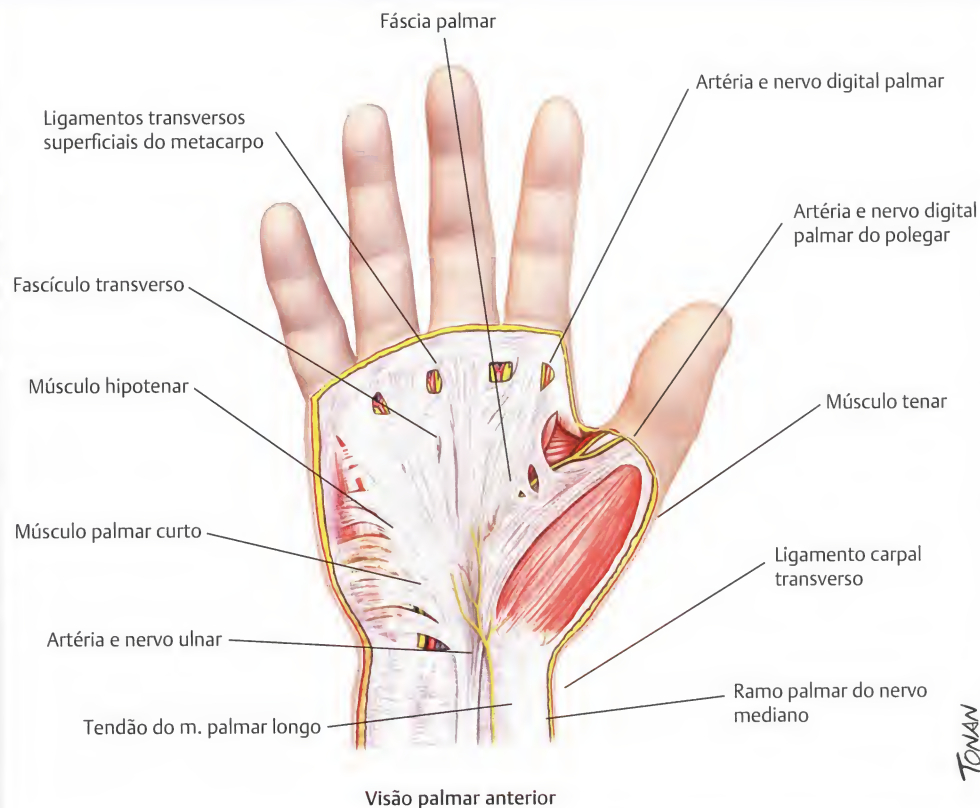
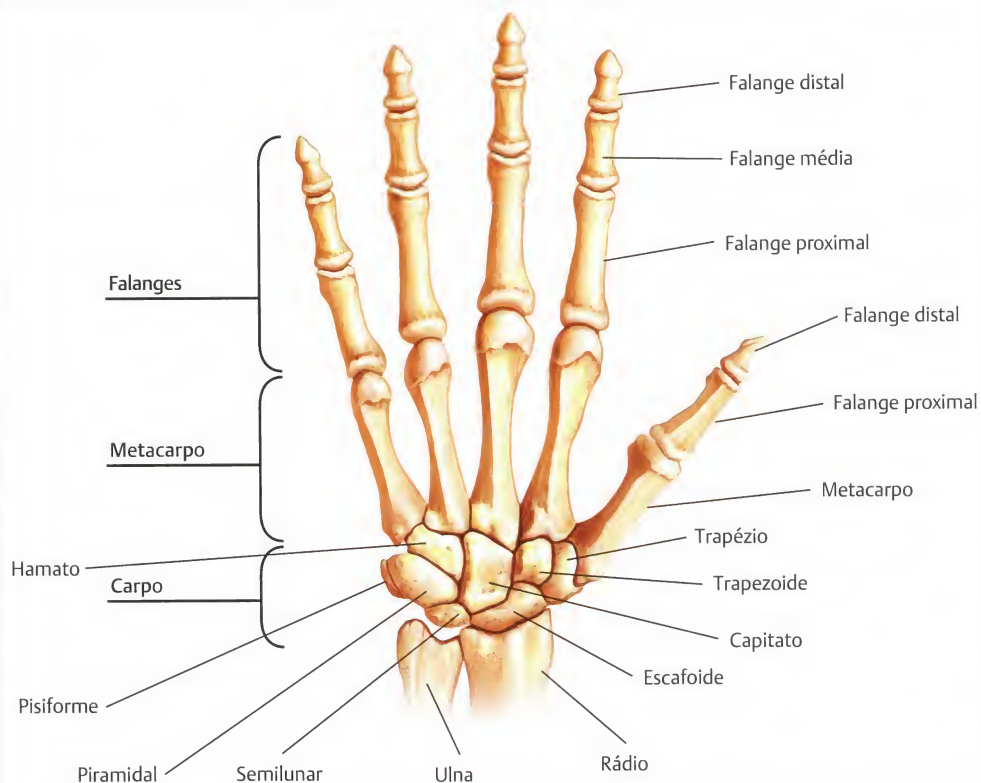


Fig. 2 Anatomia dos ossos metacarpos. Os corpos (diáfises) são ligeiramente côncavos em suas faces mediais e laterais, locais de inserção dos músculos interósseos. As bases dos metacarpos são dispostas em forma de leque e articulam-se com a fileira distal do carpo. As falanges constituem-se de um corpo (diáfise), uma extremidade proximal (base) e uma extremidade distal (cabeça). O polegar possui duas falanges, enquanto os dedos longos possuem três falanges cada.



Os ossos do carpo apresentam-se em duas fileiras, proximal e distal. A fileira proximal é constituída pelo escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme; de lateral para medial. O pisiforme é um osso sesamoide do músculo flexor ulnar do carpo. A fileira distal é formada pelo traquézio, trapezoide, capitato e hamato.

Músculos

Os músculos da mão são divididos em dois grupos: intrínsecos e extrínsecos. Suas ações frequentemente se superpõem, e uma avaliação funcional adequada só pode ser realizada através do conhecimento de sua estrutura.

No tocante à musculatura extrínseca, esta apresenta origem proximal ao punho e divide-se em grupos extensores e flexores.

Os extensores localizam-se dorsalmente e podem ser subdivididos em duas categorias:

- superficiais – extensores radiais curto e longo do carpo, extensor comum dos dedos, extensor próprio do dedo mínimo e extensor ulnar do carpo;
- profundos – abdutor longo do polegar, extensor curto do polegar, extensor longo do polegar e extensor próprio do indicador.
- Os músculos flexores estão dispostos em três camadas:
- grupo superficial (quatro músculos) – pronador redondo, flexores radial e ulnar do carpo, e palmar longo;
- grupo intermediário (um músculo) – o flexor superficial dos dedos, com quatro tendões que se movimentam independentemente para fletir as articulações interfalangeanas proximais;
- grupo profundo (três músculos) – flexor longo do polegar, flexor profundo dos dedos e pronador quadrado.

No que se refere à musculatura intrínseca, esta origina-se no punho ou distalmente a este. Aqueles que ativam o polegar formam a eminência tenar (abdutor curto, oponente, flexor curto e adutor do polegar). Os quatro interósseos dorsais e três interósseos volares originam-se nos metacarpos e se inserem no aparelho extensor dos dedos e falanges proximais. Eles são responsáveis pela adução e abdução dos dedos, extensão das articulações interfalangeanas e flexão das articulações metacarpofalangeanas. Os quatro lumbricais originam-se nos tendões flexores profundos e se inserem no lado radial do aparelho extensor dos dedos. Têm como função principal a extensão das articulações interfalangeanas e, secundariamente, em associação com os interósseos, flexão da articulação metacarpofalangeana. A musculatura hipotenar produz a eminência hipotenar e relaciona-se aos movimentos do quinto dedo. São eles: flexor curto do dedo mínimo, abdutor do dedo mínimo, oponente do dedo mínimo e palmar curto.

Os músculos da mão são divididos em intrínsecos e extrínsecos e suas ações se superpõem. A musculatura extrínseca apresenta origem proximalmente ao punho e divide-se em grupos extensores e flexores. Já a musculatura intrínseca origina-se no punho ou distalmente a este.

Vascularização

A mão é irrigada basicamente pelas artérias radial e ulnar. Existem situações em que uma das duas pode ser o único suprimento sanguíneo para certas regiões da mão, no entanto, na maior parte das vezes os dois sistemas se intercomunicam garantindo perfusão mesmo com a perda de um dos vasos. O teste de Allen avalia a patência das artérias ulnar e radial, ao nível do punho, e a existência de comunicação entre os dois sistemas. O teste é realizado através da compressão das artérias ulnar e radial, solicitando-se ao paciente que abra e feche a mão até notar-se o esvaziamento do leito vascular através da palidez cutânea. O examinador então libera uma das artérias e observa se a perfusão retorna para toda a mão. O teste é então repetido para avaliar a outra artéria.

A artéria ulnar, o maior dos ramos terminais da artéria braquial, entra na região palmar lateralmente ao nervo ulnar e superficialmente ao retináculo dos flexores. Segue então lateralmente ao osso pisiforme, emitindo um ramo palmar profundo antes de constituir o arco palmar superficial, onde têm origem as artérias digitais. O arco superficial é profundo à fásia palmar e superficial aos nervos e tendões.

A artéria radial é a continuação direta da artéria braquial. Pouco antes de passar da face anterior para a posterior do punho, emite um ramo palmar superficial que se une ao arco palmar superficial. O ramo profundo cursa dorsalmente entre o primeiro e o segundo metacarpos e depois move-se em direção palmar para constituir o arco palmar profundo, que frequentemente dá origem ao suprimento arterial dominante para o polegar.

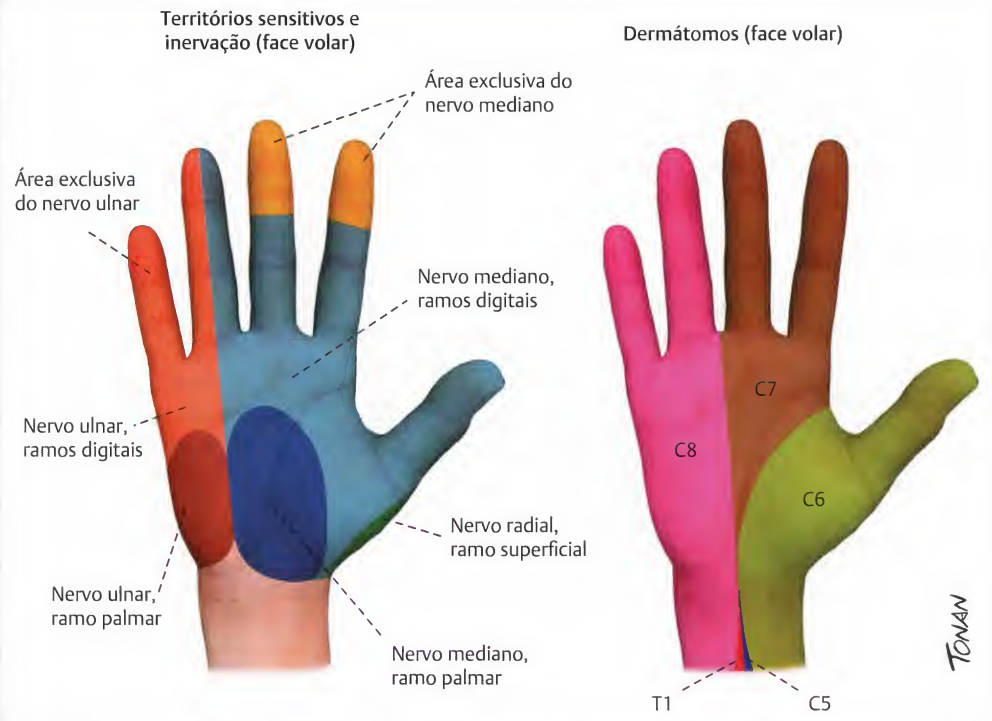
Nervos

A mão apresenta três nervos principais que conferem sensibilidade e motricidade: radial, mediano e ulnar (► Fig. 3).

O nervo radial é responsável pela inervação dos extensores extrínsecos da mão, dos extensores do punho e dos supinadores (► Tabela 1). O ramo superficial promove sensibilidade para a pele do dorso do polegar, da porção proximal dorsal dos três dedos radiais e porções adjacentes do dorso da mão. Na hipótese clínica de lesão do nervo radial, o exame físico com manobras dinâmicas pode ser realizado. Pede-se ao paciente para verificar a capacidade de dorsiflexão dos dedos e punho contra a gravidade ou contra resistência.

O nervo mediano inerva os flexores superficiais dos dedos, o flexor longo do polegar, os dois tendões radiais do flexor profundo dos dedos, os dois lumbricais radiais e a maioria da musculatura tenar, com exceção do adutor do polegar e da cabeça profunda do flexor curto do polegar (► Tabela 1). Promove ainda sensibilidade para a face palmar, a face volar dos três primeiros dedos e a metade radial volar do quarto, além da pele dorsal distal à articulação interfalangeana distal dos dedos supracitados. O nervo mediano é uma das dez estruturas que alcançam a mão pelo túnel do carpo. Na hipótese clínica de lesão do nervo mediano, o exame físico com manobras dinâmicas pode ser realizado. Pede-se ao paciente para aproximar o polegar sucessivamente da ponta dos demais dedos. O teste não é

Fig. 3 Anatomia dos nervos da mão. Existem três nervos principais que conferem a sensibilidade e inervação motora: radial, mediano e ulnar.



absoluto, sendo importante a verificação da sensibilidade para identificar a lesão.

O nervo ulnar é responsável pela inervação motora para o flexor ulnar do carpo, os dois flexores profundos ulnares e os dois lumbricais ulnares, além de toda a musculatura hipotenar, músculos interósseos, adutor do polegar e cabeça profunda do flexor curto do polegar (► Tabela 1). A sensibilidade dos lados ulnares do dedo anular e de todo o quinto dedo é provida pelo nervo ulnar. Nos dedos, os nervos digitais encontram-se volares e em contato íntimo com as artérias digitais. Portanto, os nervos são mais susceptíveis a lesões. Na hipótese clínica de lesão do nervo ulnar, o exame físico também pode ser investigado. Pede-se ao paciente que aproxime e separe os dedos com a mão estendida e teste a força de preensão de uma folha de papel entre dois

dedos estendidos. A secura mais comum, principalmente em lesões tardias, manifesta-se com a atrofia dos interósseos e a mão em garra.

Tendões

Tendões Flexores

As junções musculotendíneas dos flexores estão localizadas no terço distal do antebraço, cobertas pela fáscia antebraquial.

Os flexores profundos dos dedos, flexores superficiais dos dedos e flexor longo do polegar atravessam o túnel do carpo juntamente com o nervo mediano. O retináculo dos flexores serve de polia para o punho, e atravessa a face volar

Tabela 1 Inervação da mão e território de inervação

Nervo	Tipo	Inervação motora	Teste de função
Ulnar	Misto, predominantemente motor	Flexor ulnar do carpo, flexor profundo dos dedos anular e mínimo. Abductor do quinto dedo, interósseos, porção profunda do flexor curto do polegar.	Baseado nos interósseos. Pede-se que o paciente aproxime e separe os dedos com a mão estendida e teste a força de preensão de uma folha de papel entre dois dedos estendidos. A secura manifesta-se com a atrofia dos interósseos e a mão em garra.
Mediano	Misto	Flexor radial do carpo, flexor superficial dos dedos, flexor longo do polegar, pronador redondo, flexor profundo do segundo e terceiro dedos, abductor curto do polegar, oponente do polegar, porção superficial do flexor curto do polegar.	Pede-se que o paciente aproxime o polegar sucessivamente das pontas dos demais dedos. O teste não é absoluto, sendo importante a verificação da sensibilidade para identificar a lesão.
Radial	Misto	Todos os músculos extensores dos dedos e punhos e dos supinadores.	Verificar a capacidade de dorsiflexão dos dedos e punho contra a gravidade ou contra resistência.

do carpo a partir do pisiforme e do gancho do hamato medialmente até o trapézio. Ele confina os flexores e o nervo mediano dentro do túnel do carpo, constituindo-se no teto do mesmo. Após deixar o túnel do carpo, os tendões flexores seguem para os dedos abaixo das fibras transversas da fâscia palmar para entrar na bainha osteofibrosa, que começa ao nível da articulação metacarpofalangeana.

A bainha osteofibrosa é uma importante estrutura que previne o efeito de arco dos tendões flexores através da promoção do contato com as estruturas ósseas durante a flexão. As polias são espessamentos da bainha e estão divididas em anulares e cruzadas. As primeiras estão sobre estruturas rígidas como ossos e placas volares. As últimas são encontradas entre as anulares e funcionam como um acordeão quando os dedos são fletidos. Os dedos de dois a cinco apresentam cinco polias anulares e três cruzadas, sendo as mais importantes para a estabilidade as polias A2 e A4. O polegar apresenta três polias, duas anulares e uma oblíqua, sendo esta última a mais importante.

Ao nível das articulações metacarpofalangeanas, o tendão do flexor superficial divide-se em duas bandas que abraçam o flexor profundo (quiasma de Camper) e voltam a juntar-se para se inserir na metade proximal da falange média. O flexor profundo continua distalmente e se insere na base da falange distal.

De maneira geral, o trauma cortante ou perfurocortante da mão na região palmar pode acometer os tendões dos flexores. Na prática cirúrgica, esta região é classificada em cinco zonas principais (I a V) que apresentam características anatômicas particulares e evoluções distintas (► Fig. 4):

- Zona I – distal à inserção do flexor superficial. De maneira geral o prognóstico é bom e há lesão do flexor profundo com sequelas funcionais mínimas.
- Zona II (“zona de ninguém”) – corresponde à região do túnel osteofibroso dos tendões e é sede de aproximadamente 50% das lesões de flexores. Habitualmente, o cirurgião encontra nesta zona os casos mais difíceis em termos de conduta e tratamento. A complexidade das lesões é decorrente da irrigação sanguínea limitada, presença do túnel osteofibroso e proximidade de estruturas anatômicas fixas.
- Zona III – região da palma da mão compreendida entre o limite distal do ligamento transvers do carpo e a prega de flexão palmar distal. Nesta zona, originam-se os músculos lumbricais, a irrigação sanguínea é maior, e desta forma o prognóstico da lesão é bom.
- Zona IV – região do túnel do carpo. Nesta zona, o suprimento sanguíneo dos tendões é reduzido, sendo realizado principalmente pela nutrição sinovial. O prognóstico e a evolução encontram-se em um nível entre as zonas II e III.
- Zona V – proximal ao canal do carpo. Nesta zona, há maior vascularização e o prognóstico é bom.

Tendões Extensores

O retináculo dos extensores no punho é o equivalente ao ligamento carpal transvers e serve aos mesmos propósitos. Este é subdividido em seis compartimentos, de radial para ulnar:

- abdutor longo do polegar, extensor curto do polegar;
- extensores radiais longo e curto do carpo;
- extensor longo do polegar;

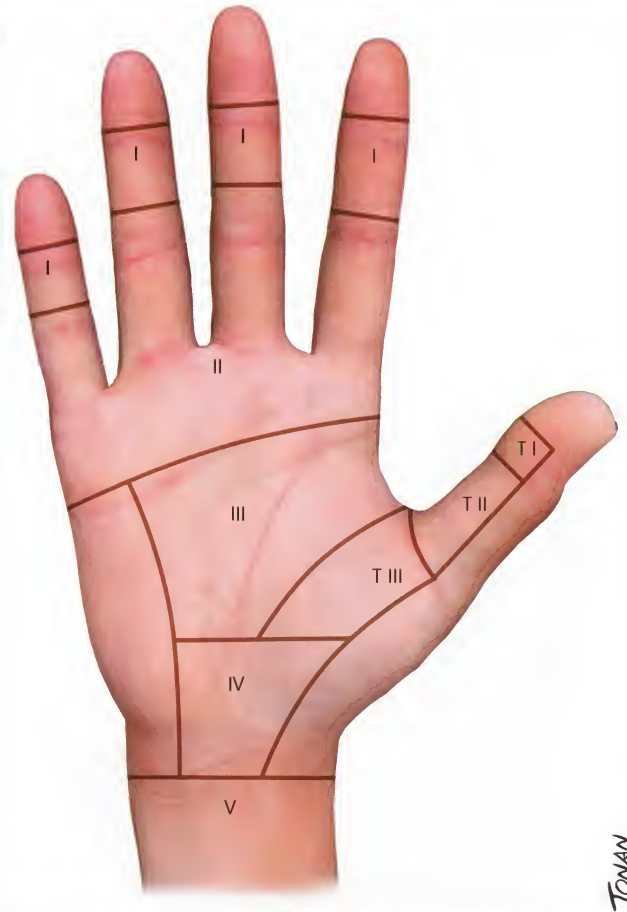


Fig. 4 Anatomia dos tendões flexores, classificada em cinco zonas principais (I a V). Zona I – distal à inserção do flexor superficial. Zona II (“zona de ninguém”) – área do túnel osteofibroso dos tendões. Zona III – região da palma da mão compreendida entre o limite distal do ligamento transvers do carpo e a prega de flexão palmar distal. Nesta zona, originam-se os músculos lumbricais, a irrigação sanguínea é maior, e desta forma o prognóstico da lesão é bom. Zona IV – região do túnel do carpo. Nesta zona, o suprimento sanguíneo dos tendões é reduzido, sendo realizado principalmente pela nutrição sinovial. Zona V – proximal ao canal do carpo.

- extensor comum dos dedos, extensor próprio do indicador;
- extensor próprio do dedo mínimo, extensor do quinto dedo;
- extensor ulnar do carpo.

O extensor dos dedos divide-se em quatro tendões e, proximalmente às articulações metacarpofalangeanas, estão ligados por junções intertendinosas. Na falange proximal o tendão extensor comum divide-se em duas bandas laterais e uma central. A banda central junta-se ao interósseo e insere-se na base da falange média, sendo responsável pela extensão da articulação interfalangeana proximal.

As bandas laterais deslocam-se para a face volar juntamente com as bandas laterais do interósseo ao nível das interfalangianas proximais. Distalmente, voltam a mover-se dorsalmente para formar o tendão extensor terminal que se insere na base da falange distal para promover extensão da interfalangeana distal.

Semelhante aos tendões flexores, o trauma cortante ou perfurocortante da mão na região dorsal pode acometer os tendões dos extensores. Na prática cirúrgica, esta região é classificada em oito zonas principais (I a VIII) que apresentam características anatômicas individuais e evoluções distintas (► Fig. 5). Diferente da zona dos flexores, a pele da região dorsal é mais delgada e com tecido subcutâneo escasso, e desta forma permite maior acurácia no exame físico e palpação da região lesionada. De maneira didática,



Fig. 5 Anatomia dos tendões extensores, classificada em oito zonas principais (I a VIII). As zonas de número ímpar correspondem às zonas articulares do dorso da mão e as de número par, às zonas entre as articulações. Zona I – região mais distal do dedo. Neste local, há ruptura do tendão extensor terminal, causando flexão da articulação interfalangeana distal. Zona II – a maioria das lesões é resultado de lesões cortantes diretas e deve ser tratada com sutura direta do tendão com técnica pertinente. Zona III – a maioria das lesões é resultado de trauma fechado (impacto), levando a uma deformidade em “botoeira”. Zonas IV, V e VI – a maioria das lesões é de ferimentos abertos e deve ser reparada cirurgicamente. Zona VII – deve-se atentar para a relação dos tendões com o retináculo dos extensores. Zona VIII – indicada tenorrafia primária ou retardada.

as zonas de número ímpar correspondem às zonas articulares do dorso da mão e as de número par, às zonas entre as articulações.

- Zona I – região mais distal do dedo. Neste local, há ruptura do tendão extensor terminal, causando flexão da articulação interfalangeana distal. Há impossibilidade de extensão ativa da articulação, deformidade conhecida como “dedo em martelo”.
- Zona II – a maioria das lesões é resultado de lesões cortantes diretas e deve ser tratada com sutura direta do tendão com técnica pertinente.
- Zona III – a maioria das lesões é resultado de trauma fechado (impacto). Deve-se atentar para a ruptura associada do ligamento triangular, que favorece o deslizamento volar das bandeletas laterais do aparelho extensor, levando a uma deformidade em “botoeira”.
- Zonas IV, V e VI – a maioria das lesões é de ferimentos abertos e deve ser reparada cirurgicamente.
- Zona VII – deve-se atentar para a relação dos tendões com o retináculo dos extensores. Sua reconstituição é importante. Os princípios do reparo são os mesmos utilizados nas outras zonas.
- Zona VIII – indicada tenorrafia primária ou retardada. Em casos de lesão da junção musculotendínea, as transferências tendinosas podem ser indicadas.

Informações em Destaque

- I. **A pele do dorso** é delgada, móvel, provida de pelos, elástica e com pouca aderência aos planos profundos. A pele da região palmar é espessa e firmemente aderida à fáscia palmar, tem ausência de pelos e de glândulas sebáceas, mas grande quantidade de glândulas sudoríparas. A estabilidade da pele palmar é essencial para as funções da mão.
- II. **Os ossos do carpo** apresentam-se em duas fileiras, proximal e distal. A fileira proximal é constituída pelo escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme; de lateral para medial. O pisiforme é um osso sesamoide do músculo flexor ulnar do carpo. A fileira distal é formada pelo trapézio, trapezoide, capitato e hamato.
- III. **O nervo radial** é responsável pela inervação dos extensores extrínsecos da mão. O ramo superficial inerva o dorso do polegar, a porção proximal dorsal dos três dedos radiais e porções adjacentes do dorso da mão. O nervo mediano inerva os flexores superficiais dos dedos. Promove sensibilidade para a face palmar, a face volar dos três primeiros dedos e a metade radial volar do quarto. O nervo ulnar inerva o flexor ulnar do carpo, e toda a musculatura hipotenar e interóssea. Promove a sensibilidade dos lados ulnares do dedo anular e de todo o quinto dedo.

Bibliografia Recomendada

1. Chase RA. Examination of the Hand and Relevant Anatomy. In: McCarthy JG. *Plastic Surgery*. Vol. 7 (parte 1 – The Hand). Philadelphia: W.B. Saunders; 1990: 4247-4285.
2. Ferreira MC, Tuma Jr P, Bonamichi GT, Goldenberg DC. Cirurgia de Los Nervios Perifericos. In: Castineda, LDR. *Las Manos*. 1ª ed. São Paulo: Livraria Santos Editora; 1997: 155-163.

3. Gemperli R, Bonamichi GT, Tuma Jr P, Rocha DL. Ferimentos especiais: pálpebra, lábios e mão. In: Birolini, D, Utiyama E, Steinman E. *Cirurgia de emergência*. São Paulo: Atheneu; 1993: 216-33.
4. Kleinert HE, Freund RK, Larsen CF, et al. Hand injuries. In: Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL. *Trauma*. 3ª ed. New York: Appleton&Lange; 1996: 769-90.
5. Moore KL. O membro superior. In: Moore KL. *Anatomia orientada para a clínica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1994: 454-577.
6. Ingary JV, Pederson WC. Update on tendon repair. *Clin Plast Surg*. 1997; 24(1): 161-73.
7. Rockwell WB, Butler PN, Byrne BA. Extensor tendon: anatomy, injury, and reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000; 106(7): 1592-603.
8. Feller AM, Graf P, Biemer E. Replantation surgery. *World J Surg*. 1991; 15: 477-85.
9. Gallico III GG. Replantation and revascularization of the upper extremity. In: McCarthy JG. *Plastic surgery*. Vol. 7 (parte 1 – The Hand). Philadelphia: W.B. Saunders; 1990: 4355-83.

Traumatismo das Mãos e Lesões Nervosas

Hugo Alberto Nakamoto, João Carlos Nakamoto e Paulo Tuma Jr.

Introdução

A mão apresenta mecanismos extremamente especializados que permitem atividades únicas como ações relacionadas ao pegar, pinçar, apertar, esmagar, alimentar e afagar. Devido ao fato de permanentemente estar em contato com o meio ambiente, não raro a mão é suscetível a traumatismos superficiais, profundos e amputações. De fato, alguns estudos epidemiológicos demonstram que a mão é a porção do organismo humano mais frequentemente traumatizada, e os ferimentos podem se apresentar como cortes, esmagamentos, amputações, queimaduras, e abrasões. Dados provenientes do Ministério do Trabalho e da Previdência Social demonstram que, no período de 1999 a 2003, foram registrados 1.875.190 acidentes de trabalho dos quais 72.020 resultaram em incapacidade permanente. Em 2005, do total de acidentes registrados, 26,2% foram lesões ao nível do punho, mão e dedos. Considerando apenas os acidentes que ocorreram no local de trabalho, as partes do corpo mais acometidas foram os dedos (29,3%) e as mãos (9,5%).

O atendimento inicial ao paciente vítima de traumatismo de mão apresenta grande importância no contexto do politraumatizado em geral, determinando o resultado funcional da reparação. Para tal objetivo, o cirurgião plástico ou o socorrista que efetua o primeiro atendimento deve atentar a alguns fundamentos relacionados à anamnese inicial e ao exame físico minucioso e direcionado.

No tocante à anamnese, esta deve ser detalhada, contendo informações a respeito do mecanismo de lesão, natureza do agente agressor, tempo decorrido da lesão e antecedentes pessoais. Em relação ao exame físico, este deve seguir uma sequência ordenada, tendo em mente as diferentes estruturas da mão e a propedêutica pertinente para cada uma delas, sejam estruturas cutâneas, musculares, nervosas, tendíneas ou ósseas. De modo geral, o exame físico

envolve a inspeção e a palpação da região da mão associadas a manobras estáticas e dinâmicas. Entre os principais sinais a serem pesquisados, merecem destaque a circulação sanguínea, a cobertura cutânea, a estabilidade esquelética e articular e a sensibilidade (► Tabela 1).

Neste capítulo, abordaremos os princípios do atendimento inicial ao paciente vítima de traumatismo na mão, as principais áreas anatômicas, os tecidos habitualmente lesados, e conceitos relacionados ao tratamento conservador ou cirúrgico associado ao tipo de lesão.

Lesões no Tegumento Cutâneo da Mão

As lesões superficiais sem exposição de estruturas nobres (vasos, nervos, tendões e ossos) e com perda cutânea de até 0,5 cm são reparadas por sutura simples ou cicatrizam por segunda intenção. Contudo, as lesões maiores devem ser reparadas adequadamente a fim de evitar retrações cicatriciais, com prejuízo funcional da mão. Os retalhos de vizinhança, à distância, e os retalhos microcirúrgicos são opções possíveis de acordo com as circunstâncias (► Fig. 1).

Na região digital e sobretudo na porção mais distal envolvendo a polpa, alguns aspectos são importantes e merecem atenção especial. Nesta região, os objetivos básicos buscados na reconstrução da cobertura cutânea estão relacionados ao comprimento adequado, manutenção da mobilidade e força, sensibilidade adequada, e ausência de dor. Ao se programar a reparação de revestimento cutâneo, deve-se obter um coto regular, com sensibilidade preservada e indolor. Para isso, as opções de tratamento incluem enxertia de pele, retalhos locais, retalhos à distância pediculados e retalhos à distância microcirúrgicos; cada qual com suas vantagens e desvantagens (► Fig. 2).

Tabela 1 Exame físico padronizado da região da mão

Inspeção	Estática	<ul style="list-style-type: none"> • Circulação: palidez, cianose, sangramentos, edema • Cobertura cutânea: tipo, extensão e localização do ferimento • Estabilidade esquelética e articular: luxações e fraturas óbvias • Tendões e nervos: postura da mão e dos dedos
	Dinâmica	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidade esquelética e articular: impotência funcional manifesta à movimentação • Tendões e nervos: incapacidade em reproduzir movimentos normais da mão e dos dedos, assumindo posições patológicas
Palpação	Estática	<ul style="list-style-type: none"> • Circulação: temperatura, perfusão tecidual • Cobertura cutânea: exame da ferida deve ser feito após limpeza e com anestesia, de modo a diagnosticar lesão de estruturas e corpo estranho • Estabilidade esquelética: presença de instabilidade articular e óssea • Nervos: testar a sensibilidade, principalmente onde a imbricação é menos provável, com objeto pontiagudo mas não doloroso e por objeto rombo
	Dinâmica	<ul style="list-style-type: none"> • Tendões: testar individualmente os flexores e extensores da cada articulação interfalangeana • Nervos: palpar o músculo durante o teste de função

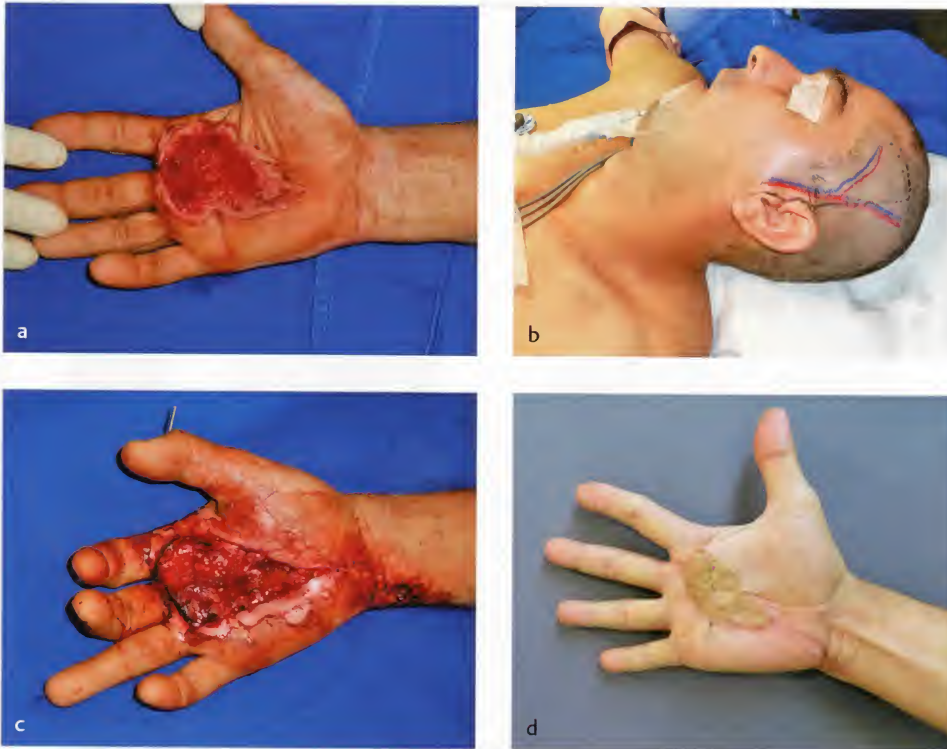


Fig. 1 (a,b) Paciente com queimadura elétrica de terceiro grau em região da palma da mão. (b) Optado pela realização de retalho de fásia temporoparietal microcirúrgico para minimizar potencial retração secundária e limitação da extensão dos dedos. (c) Aspecto pós-operatório imediato com visualização dos vasos temporais por transparência. (d) Pós-operatório tardio (6 meses) após enxertia de pele parcial, sem sequelas funcionais.

(fotos cortesia do Dr. Hugo Nakamoto)

As lesões superficiais sem exposição de vasos, nervos, tendões e ossos e com perda cutânea de até 0,5 cm são reparadas por sutura simples ou cicatrizam por segunda intenção. Lesões maiores devem ser reparadas adequadamente a fim de evitar retrações cicatriciais, com prejuízo funcional da mão. Os retalhos de vizinhança, à distância, e os retalhos microcirúrgicos são opções.

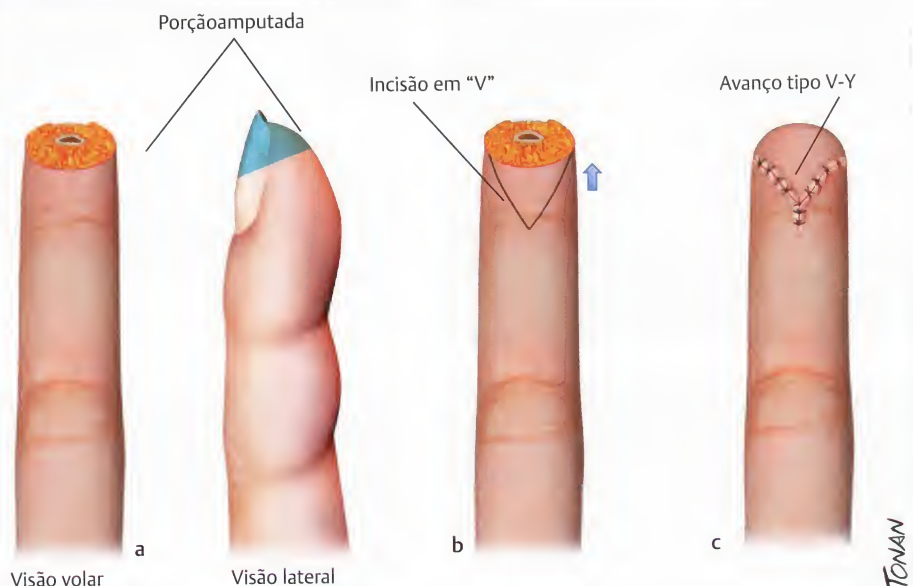
A polpa digital tem como função a preensão e sensibilidade discriminativa, e corresponde à área do corpo onde existe a maior concentração de corpúsculos sensitivos. As lesões de ponta de dedo são das mais comuns e das mais incapacitantes. Deve-se evitar a cicatrização por segunda intenção, pois sua evolução poderá resultar em cicatriz dolorosa e unha em gancho, cujo tratamento secundário é difícil e frequentemente desapontador. Lesões de até



Fig. 2 (a) Radiografia de paciente com lesão por serra circular em dorso do polegar. (b) Dissecção de retalho em pipa baseado na primeira artéria metacárpica dorsal (Kite Flap). (c,d) Pós-operatório tardio (1 ano) com boa função e estabilidade da cobertura cutânea do polegar.

(fotos cortesia do Dr. Hugo Nakamoto)

Fig. 3 Demonstração esquemática do retalho Atasoy-Kleinert. Consiste em um retalho de avanço do tipo V-Y da face volar do dedo. O retalho é elevado através da liberação das bandas fibrosas do osso, preservando-se o pedículo neurovascular lateralmente.



0,5 cm de diâmetro podem ser tratadas por enxertia de pele total, no entanto, muitas vezes o uso de um retalho apropriado torna-se a solução mais rápida e elegante.

Opções para Cobertura de Polpa Digital

As principais opções de cobertura para polpa digital são o retalho triangular anterior (Atasoy-Kleinert), o retalho triangular lateral (Kutler), o retalho palmar anterior de avanço (Moberg), o retalho neurovascular em ilha (Littler) e o retalho *cross-finger*. O retalho Atasoy-Kleinert (► Fig. 3) consiste em um retalho de avanço do tipo V-Y da face volar do dedo. A pele é demarcada e incisada, e o retalho é elevado através da liberação das bandas fibrosas do osso, preservando-se o pedículo neurovascular lateralmente. O retalho de Kutler (► Fig. 4) consiste na utilização de dois retalhos laterais de avanço do tipo V-Y, e o de Moberg (► Fig. 5) na dissecação da pele palmar, incluindo os dois pedículos neurovasculares, até a origem dos ramos dorsais, através de incisões longitudinais mediolaterais. O retalho é suturado desde o leito ungueal distal com o dedo fletido.

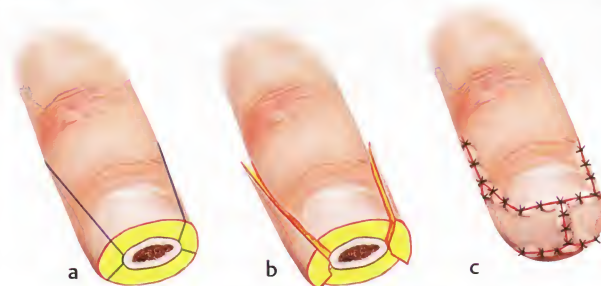


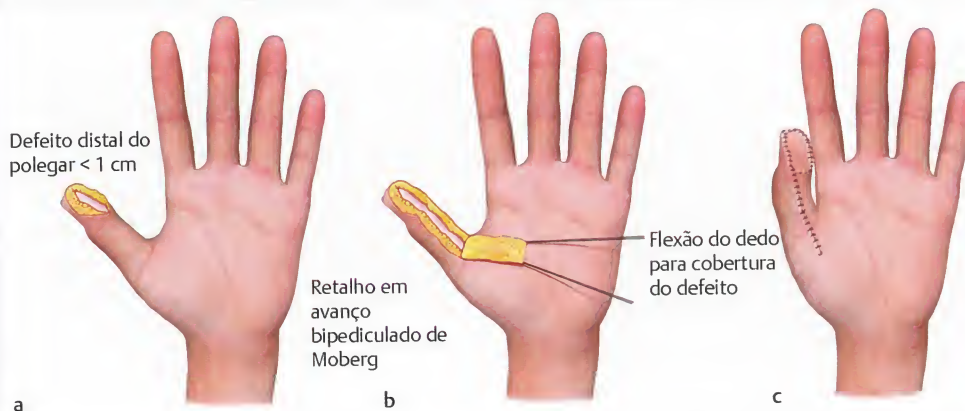
Fig. 4 Demonstração esquemática do retalho de Kutler. Consiste na utilização de dois retalhos laterais de avanço do tipo V-Y.

Cobertura da polpa digital

Retalhos locais

- Atasoy-Kleinert (triangular anterior)
- Kutler (triangular lateral)
- Moberg (palmar anterior de avanço)
- Littler (neurovascular em ilha)
- *cross-finger*

Fig. 5 Demonstração esquemática do retalho de Moberg. Realiza-se a dissecação da pele palmar, incluindo os dois pedículos neurovasculares, até a origem dos ramos dorsais, através de incisões longitudinais mediolaterais. O retalho é suturado desde o leito ungueal distal com o dedo fletido.



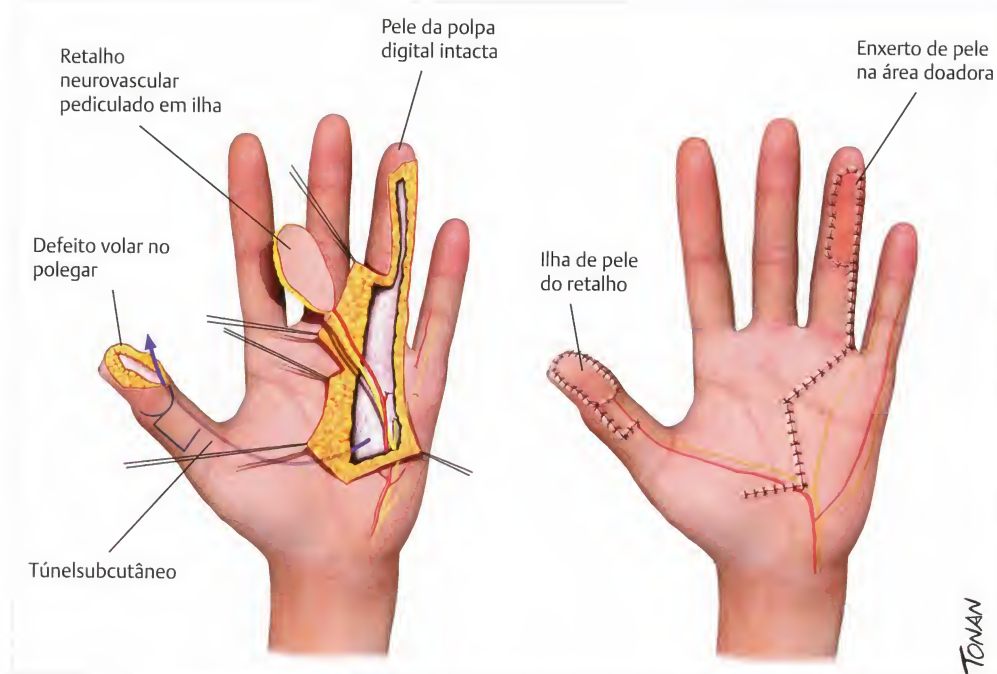


Fig. 6 Demonstração esquemática do retalho de Littler. Consiste na transferência de uma polpa digital, com sensibilidade preservada, com o objetivo de restauração da sensibilidade do polegar. O desenho do retalho engloba as faces palmar e dorsolateral da hemipolpa. O pedículo é liberado através de uma incisão volar em zigue-zague, que avança o máximo possível na palma.

Já o retalho de Littler (► Fig. 6) consiste na metade de uma polpa digital, com sensibilidade preservada, com o objetivo de restauração da sensibilidade do polegar. O desenho do retalho engloba as faces palmar e dorsolateral da metade da polpa digital. O pedículo é liberado através de uma incisão volar em zigue-zague, que avança o máximo possível na palma. Na região da comissura, o ramo da artéria digital comum para o lado radial do dedo mínimo

é ligado, assim como o ramo do nervo digital comum para o lado radial do dedo mínimo. O retalho então é transferido para a cobertura do defeito no polegar, através de um túnel feito e suturado sem tensão. Os retalhos do tipo *cross-finger* (► Fig. 7) são úteis nas amputações volares com exposição da falange distal e tecido local insuficiente para cobertura. O retalho pode ser baseado proximal ou distalmente, mas na maioria dos casos é baseado late-

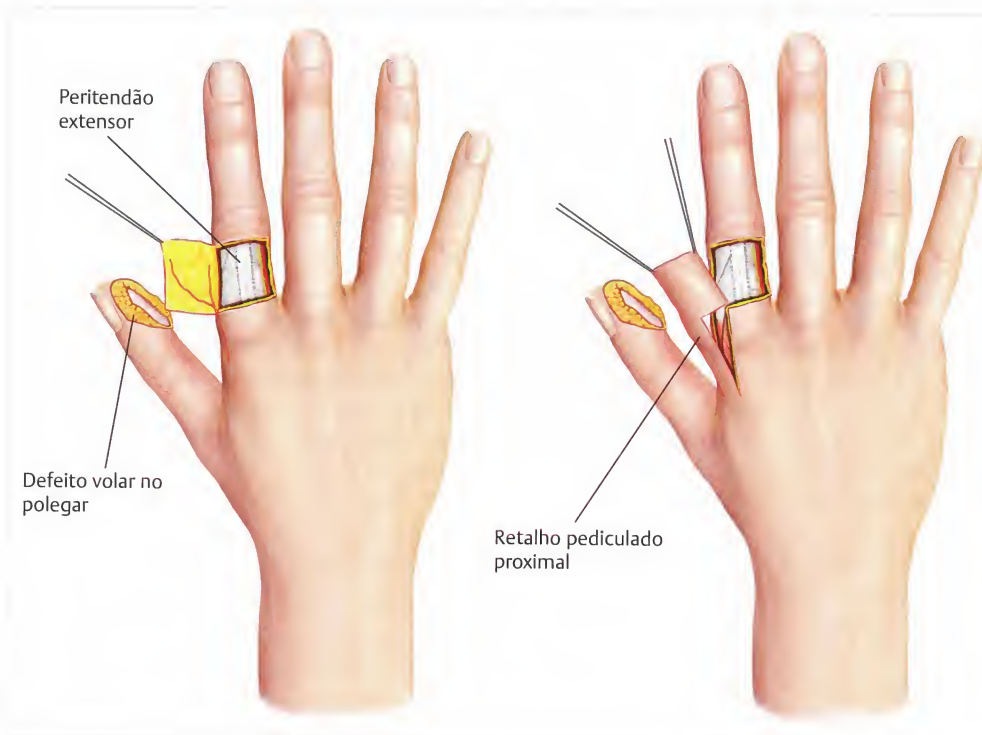


Fig. 7 Demonstração esquemática do retalho tipo *cross-finger*. Pode ser baseado proximal ou distalmente, mas na maioria dos casos é baseado lateralmente. É elevado a partir da região dorsal da falange média, ao nível do peritendão extensor, que é preservado.

ralmente. É elevado a partir da região dorsal da falange média, ao nível do peritendão extensor, que é preservado. É então aberto como folha de livro, e o dedo lesado é fletido para posicionar o retalho sobre o defeito. O retalho é suturado nos três lados, e a área doadora coberta com um enxerto de pele total. O pedículo é seccionado de 14 a 21 dias após o procedimento inicial.

O retalho de Littler apresenta o pedículo neurovascular e desta forma permite a sensibilidade da polpa digital reconstruída. Seu planejamento em forma de retalho em "ilha" permite ainda maior flexibilidade na transferência e reparação da área lesada.

Lesões Ósseas da Mão

As fraturas ósseas devem ser tratadas de forma fechada sempre que possível, minimizando assim a incidência de infecção e a possibilidade de evolução para aderência cicatricial e rigidez articular. Deformidades angulares e, principalmente, rotacionais devem ser corrigidas. A imobilização das fraturas da mão segue os mesmos princípios aplicados a qualquer outro tipo de fratura, ou seja, deve incluir as articulações proximal e distal ao sítio de lesão. A imobilização da mão deve, no entanto, respeitar sua posição funcional, evitando ao máximo a rigidez articular decorrente de posições inadequadas. O punho deve ser imobilizado em posição neutra ou em leve extensão, a articulação metacarpofalangeana deve estar fletida, e as interfalangeanas devem estar em extensão. O polegar deve estar em oposição. Obviamente, a fratura deve ser capaz de manter-se reduzida após imobilização. Caso isto não seja possível, é necessária a redução e fixação. O uso de fios de Kirschner é suficiente em muitas ocasiões. Quando há interposição de partes moles, ou quando não há obtenção de redução adequada, a redução aberta e fixação estão indicadas.

Lesões Tendíneas da Mão

As lesões tendíneas devem ser tratadas primariamente, com pouca manipulação, e sempre com a cobertura cutânea adequada. O exame sistemático é necessário para determinar os tendões flexores envolvidos na lesão, que podem ser superficiais e profundos. Os flexores superficiais são testados através de imobilização dos outros dedos em extensão e flexão do dedo a ser testado na altura da articulação interfalangeana proximal. Já os flexores profundos são testados através do bloqueio da interfalangeana proximal e flexão da articulação interfalangeana distal.

As lesões parciais são de difícil diagnóstico, e, sempre que houver suspeita, deve-se optar pela exploração cirúrgica. As lesões parciais devem ser reparadas sempre que ultrapassarem 60% do diâmetro do tendão. A reabilitação deve ser iniciada precocemente, a fim de diminuir a incidência de adesões e promover o retorno mais rápido da força tênsil.

Os flexores superficiais são testados através de imobilização dos outros dedos em extensão e flexão do dedo a ser testado na altura da articulação interfalangeana proximal. Já os flexores profundos são testados através do bloqueio da interfalangeana proximal e flexão da articulação interfalangeana distal.

Na abordagem de ferimentos cortantes e corto-contusos, as feridas cutâneas, quando necessário, podem ser ampliadas em zigue-zague para melhor exposição dos cotos tendíneos. Quando as extremidades tendíneas estiverem irregulares, devem ser ressecadas com um bisturi. Habitualmente, a sutura realizada inclui uma das diversas variações de *core sutures* (► Fig. 8) descritas com fio 3-0 ou 4-0 monofilamentar ou multifilamentar sintéticos, associada a uma sutura epitendínea contínua com fio monofilamentar 5-0 ou 6-0 (► Fig. 9).

De maneira geral, a cicatrização dos tendões realiza-se de duas maneiras distintas. A cicatrização intrínseca acontece a partir do próprio tendão, através de tenócitos e suprimento sanguíneo das vênulas (pequenos vasos sanguíneos que partem do periósteo das falanges no interior de pregas especiais de tecido conjuntivo) e dos vasos intratendíneos. Além disso, a difusão de líquido sinovial também parece contribuir para esta modalidade de cicatrização. Já a cicatrização extrínseca processa-se através de migração de fibroblastos e células inflamatórias, sendo responsável pela formação de adesões entre o tendão e os tecidos circunjacentes.

O prognóstico (evolução) destas lesões é variável e depende da qualidade do tratamento, da intensidade e extensão da lesão, bem como da terapia de reabilitação. As lesões de tendões extensores muitas vezes são subestimadas devido à ideia errônea de que seu tratamento é mais simples. Devido à excursão dos tendões extensores através dos dedos ser menor que a dos flexores, a preservação do comprimento torna-se crítica para a manutenção de sua função. Ademais, a ausência de uma bainha osteofibrosa como a encontrada do lado flexor dos dedos torna a adesão menos frequente. O tipo de lesão, deformidade e prognóstico dos extensores, tal qual o dos flexores, também estão relacionados ao nível da lesão.

A cicatrização tendínea realiza-se de maneira intrínseca a partir do próprio tendão (tenócitos) e suprimento sanguíneo das vênulas e dos vasos intratendíneos. Já a cicatrização extrínseca processa-se através de migração de fibroblastos e células inflamatórias, sendo responsável pela formação de adesões entre o tendão e os tecidos circunjacentes.

Lesões de Nervos da Mão

O Sistema Nervoso Periférico (SNP) é constituído por ramos sensitivos e motores dos nervos cranianos e espinhais além do sistema nervoso autônomo. As fibras nervosas são formadas por tecido conjuntivo especializado (endoneuro). Grupos de fibras formam fascículos, que variam de 0,04 a

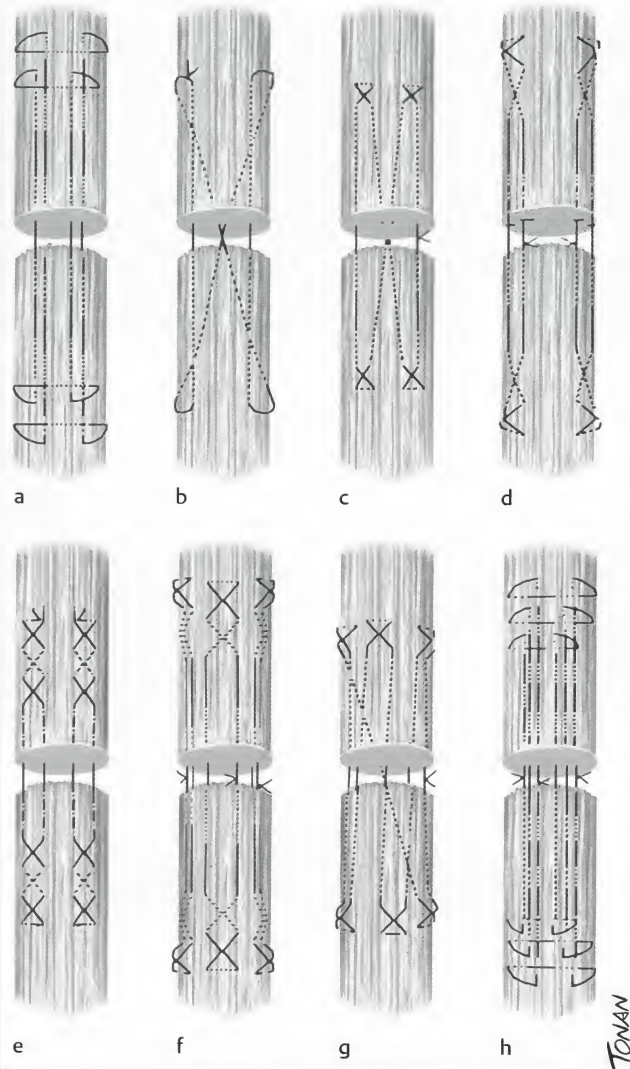


Fig. 8 Demonstração esquemática de suturas tendíneas após ferimentos cortantes de tendões. A sutura realizada inclui uma das diversas variações de *core sutures* descritas com fio 3-0 ou 4-0 monofilamentar ou multifilamentar sintéticos.

2 mm de diâmetro. Cada fascículo por sua vez é envolvido novamente por tecido conjuntivo (perineuro), e os grupos fasciculares são envoltos pelo epineuro. Axônios maiores de 2 μ m de diâmetro são envoltos por bainha de mielina, produzida pelas células de Schwann, dispostas em uma série de segmentos separados pelos nódulos de Ranvier.

O SNP possui capacidade tanto de regeneração quanto de degeneração. Esta se dá através da degeneração axonal, e, secundariamente, da destruição de sua bainha de mielina; ou ainda através da degeneração primária da bainha de mielina com preservação axonal. A degeneração walleriana do axônio resulta de secção completa do nervo com consequente degeneração distal à lesão. Os elementos neuronais, tanto distais quanto proximais ao sítio da lesão, sofrem uma sequência de alterações, após o trauma, que leva a uma

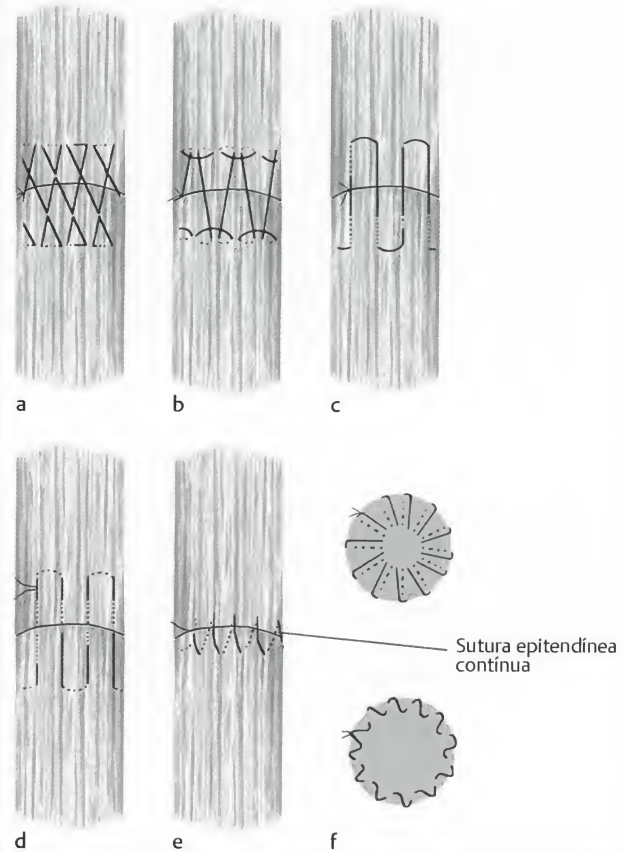


Fig. 9 Demonstração esquemática de suturas tendíneas após ferimentos cortantes de tendões. A sutura realizada pode ser associada a uma sutura epitendínea contínua com fio monofilamentar 5-0 ou 6-0.

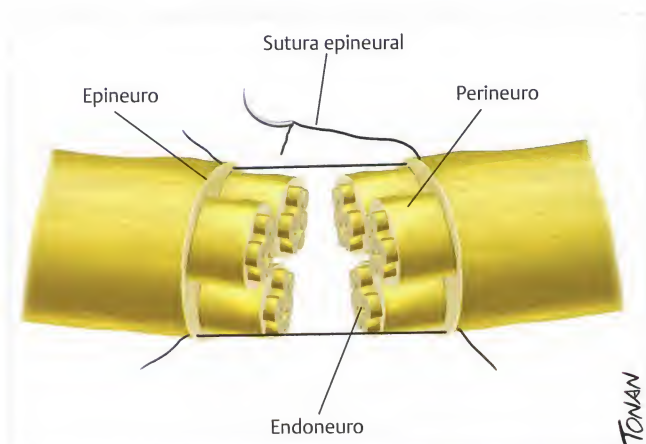
resposta neuronal, variando desde a regeneração completa até a morte do neurônio, dependendo da gravidade da lesão, da proximidade da lesão do corpo celular e do tamanho do neurônio, pois os maiores são mais resistentes às lesões. Entre 1 e 2 dias após a secção do axônio, ocorre a desorganização dos neurofilamentos e neurotúbulos. Há uma deterioração progressiva do axônio, durante 24 a 48 horas após o trauma, devido à degeneração da mielina. O metabolismo das células de Schwann aumenta, com proliferação celular e atividade fagocitária. De 2 a 4 semanas após a lesão, o número de células de Schwann diminui, e ocorre seu alinhamento no interior dos tubos endoneurais vazios. Se a reparação cirúrgica não for realizada, esses tubos atrofiam e são preenchidos por colágeno, perdendo assim grande parte de seu diâmetro transversal em um período de 3 meses.

As classificações mais utilizadas para o prognóstico de recuperação nervosa se baseiam nas alterações histológicas causadas pelo trauma (► Tabela 2).

No tocante ao tratamento cirúrgico, os nervos devem ser sempre reparados o mais precocemente possível. Quanto mais tardio o reparo, piores os resultados com relação à recuperação motora. A reparação secundária tardia deve ser realizada se possível até um limite de 6 meses após a ocorrência

Tabela 2 Lesão nervosa e suas características quanto ao grau de lesão e prognóstico

Tipo de lesão	Grau de lesão	Histopatologia	Degeneração walleriana	Recuperação
Neuropraxia	Pequena	Bloqueio da condução nervosa	Ausente	Completa em 3 a 12 semanas
Axoniotmese	Moderada	Perda de continuidade entre endoneuro e axônio	Presente	Frequentemente incompleta, regeneração ocorre pela presença de peri e epineuro intactos
Neurotmese	Severa	Interrupção completa da continuidade nervosa	Presente	Necessita reparo cirúrgico e apresenta prognóstico variável

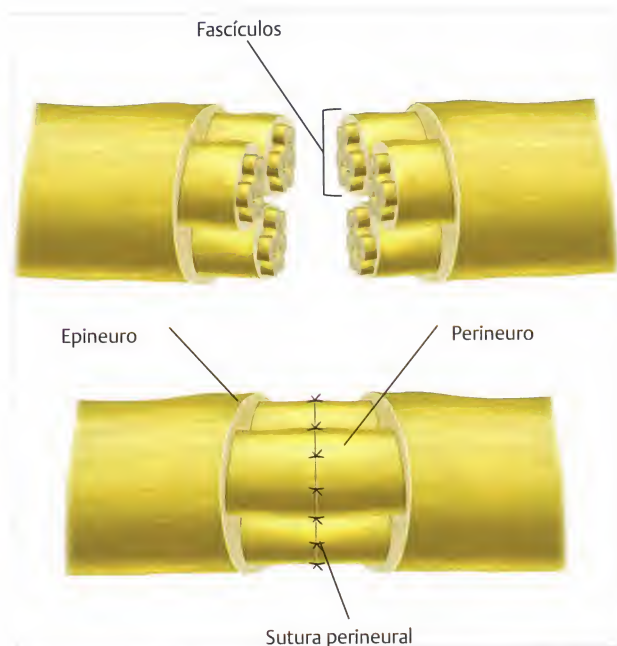
**Fig. 10** Demonstração esquemática de sutura nervosa com técnica termino-terminal epineural nos nervos polifasciculares.

da lesão, visto que após este período ocorre queda significativa nas taxas de recuperação. A técnica utilizada para a sutura termino-terminal do nervo pode ser epineural nos nervos polifasciculares (► Fig. 10), perineural nos oligofasciculares ou unifasciculares (► Fig. 11), e epineural nos demais.

Os cotos devem ser inspecionados a fim de identificar os vasos epineurais que possibilitam melhor alinhamento dos cotos. A sutura deve ser realizada sem tensão, visto que esta pode levar a alterações da vascularização e consequente fibrose e regeneração nervosa incompleta. O desalinhamento dos cotos prejudica o repovoamento dos fascículos distais, causando regeneração cruzada. Nos casos em que há perda de um segmento de nervo, ou quando a sutura seria realizada sob tensão, preferimos utilizar a interposição de um enxerto de nervo.

Os nervos devem ser sempre reparados o mais precocemente possível. A técnica utilizada para a sutura termino-terminal do nervo pode ser epineural nos nervos polifasciculares, perineural nos oligofasciculares ou unifasciculares, e epineural nos demais.

Entre as opções de área doadora, a primeira escolha é o nervo sural, que pode ser identificado ao lado da veia safena parva, no maléolo lateral, e apresenta trajeto proximalmente

**Fig. 11** Demonstração esquemática de sutura nervosa com técnica termino-terminal perineural nos nervos oligofasciculares ou unifasciculares.

para penetrar na fáscia muscular entre os ventres do músculo gastrocnêmio. Entre as vantagens, podemos citar a anatomia constante, o comprimento adequado para a reparação da grande maioria das lesões, além de sequelas mínimas na área doadora (anestesia no território de inervação sensitiva na face lateral da perna).

A reparação nervosa pode ser avaliada por testes clínicos como o sinal de Tinel, que consiste na percussão do trajeto do nervo reparado. A região do coto neural em crescimento é identificada pelo paciente com uma sensação de choque. Desta forma, podemos monitorar o crescimento nervoso, que é em média de 1 mm por dia.

Reimplantes

O reimplante pode ser definido como procedimento cirúrgico reconstrutivo que se segue a uma amputação completa de um segmento corpóreo. Quando a extremidade perdeu



Fig. 12 (a) Paciente com amputação traumática de polegar por serra circular. (b) Radiografia da mão evidenciando a amputação junto à articulação metacarpofalangeana do polegar. (c,d) Pós-operatório tardio (3 m) de reimplante do polegar. Foram utilizados um enxerto de veia a partir da artéria radial na tabaqueira anatômica e reconexão de duas veias dorsais, além de tenorrafias e neurorrafias digitais.

(fotos cortesia do Dr. Hugo Nakamoto)

seu aporte sanguíneo mas permanece ligada ao corpo por alguma outra estrutura como pele, tendões ou nervos, caracterizando uma amputação incompleta ou subtotal, a cirurgia reconstrutiva é denominada revascularização.

Todos os pacientes vítimas de amputação são potenciais candidatos ao reimplante, devendo ser encaminhados para um centro de referência a fim de serem avaliados. A parte amputada deve ser submetida a hipotermia assim que possível, devendo ser envolta por compressas embebidas em soro fisiológico; por sua vez, estas compressas devem ser cobertas por um saco plástico, e todo este conjunto, imerso em soro fisiológico gelado.

O paciente que chega ao centro de referência deve ser avaliado quanto à procura de lesões associadas, seguindo os protocolos de atendimento inicial ao politraumatizado. Apenas após estes procedimentos, e afastada a hipótese de outras lesões que coloquem em risco a vida do paciente, o reimplante deve ser iniciado.

O objetivo primário do reimplante é a viabilidade da extremidade, no entanto o cirurgião deve ter plena consciência de que uma extremidade sem função pode ser mais prejudicial ao paciente do que sua ausência. As amputações de polegar, de múltiplos dedos, bilaterais, de mão, punho ou antebraço e em crianças devem sempre que possível ser abordadas (► Fig. 12).

O tempo de isquemia ao qual a parte amputada foi submetida é fundamental para a avaliação das chances de sucesso do procedimento e posterior recuperação funcional. Quanto maior o tempo de isquemia, maior a chance de necrose e consequente déficit funcional posterior. Da mesma maneira, o tempo de isquemia prolongado leva ao fenômeno

de não reperfusão, evento relacionado a distúrbios na microcirculação, que pode ocasionar trombose vascular e lesão celular com perda da parte reimplantada.

Quanto mais proximal a amputação, maior a quantidade de tecido muscular presente, e menor o tempo de isquemia a que pode ser submetida a parte amputada. Para amputações proximais, o tempo de isquemia aceitável é de até 6 horas, enquanto para amputações distais este tempo pode ser de 8 a 12 horas.

Da mesma maneira, o mecanismo de lesão também é importante fator preditivo de sucesso ou falha do procedimento. Lesões por avulsão ou esmagamento obviamente apresentam taxas de insucesso e de recuperação funcional piores do que as lesões do tipo “guilhotina”.

Todas as estruturas a serem reconstituídas devem ser identificadas e dissecadas nos cotos proximal e distal. Em seguida, todo o tecido não viável é removido. A ordem de reconstrução das estruturas é a seguinte: fixação óssea, tendões flexores, bainha tendínea (quando existente), anastomoses arteriais, suturas de nervos, tendões extensores, anastomoses venosas e síntese de pele.

O cuidado pós-operatório e a terapia ocupacional são essenciais para o sucesso do procedimento. Nenhuma medicação de rotina é utilizada. A observação clínica é o método mais seguro e confiável para a indicação de reintervenção quando necessária. Caso sejam detectados problemas de estase venosa ou de diminuição do fluxo arterial, o curativo e as suturas de pele devem ser verificados para excluir causas externas de compressão. Se após a abertura do curativo e retirada dos pontos não houver melhora, deve-se indicar a reintervenção cirúrgica.

Informações em Destaque

- I. **A anamnese** esta deve ser detalhada, incluindo mecanismo de lesão, natureza do agressor, tempo de lesão e antecedentes pessoais. Em relação ao exame físico, este deve seguir uma sequência ordenada, que envolve a inspeção e a palpação associadas a manobras estáticas e dinâmicas, com destaque para a circulação sanguínea, a cobertura cutânea, a estabilidade esquelética e articular e a sensibilidade.
- II. **O retalho de Littler** apresenta o pedículo neurovascular e desta forma permite a sensibilidade da polpa digital reconstruída. Seu planejamento em forma de retalho em “ilha” permite ainda maior flexibilidade na transferência e reparação da área lesada.
- III. **A cicatrização tendínea** realiza-se de maneira intrínseca a partir do próprio tendão (tenócitos) e suprimento sanguíneo das vênulas e dos vasos intratendíneos. Já a cicatrização extrínseca processa-se através de migração de fibroblastos e células inflamatórias, sendo responsável pela formação de adesões entre o tendão e os tecidos circunjacentes.
- IV. **Os nervos** devem ser sempre reparados o mais precocemente possível. A técnica utilizada para a sutura termino-terminal do nervo pode ser epineural nos nervos polifasciculares, perineural nos oligofasciculares ou uni-fasciculares e epineural nos demais.

Bibliografia Recomendada

1. Chase RA. Examination of the hand and relevant anatomy. In: McCarthy JG. *Plastic surgery*. Vol. 7 (parte 1 – The hand) Philadelphia: W.B. Saunders; 1990: 4247-4285.
2. Ferreira MC, Tuma Jr P, Bonamichi GT, et al. Cirurgia de los nervios periféricos. In: Castineda LDR. *Las manos*. São Paulo: Livraria Santos Editora; 1997: 155-163.
3. Gemperli R, Bonamichi GT, Tuma Jr P, et al. Ferimentos especiais: pálpebra, lábios e mão. In: Birolini D, Utiyama E, Steinman E. *Cirurgia de emergência*. São Paulo: Livraria Atheneu Editora; 1993: 216-233.
4. Kleinert HE, Freund RK, Larsen CF, et al. Hand injuries. In: Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL. *Trauma*. 3ª ed. New York: Appleton & Lange; 1996: 769-790.
5. Moore KL. O membro superior. In: Moore KL. *Anatomia orientada para a clínica*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1994: 454-577.
6. Germann G, Sherman R, Levin LS. *Decision making in reconstructive surgery: upper extremity*. Stuttgart: Springer- Verlag; 2000.
7. Tuma Jr P, Salles AG, Arrunátegui G, et al. Minimizing donor-site morbidity from thoracic flaps for coverage of the upper limbs in women. *Plast Reconstr Surg*. 2002; 109(7): 2605-6.
8. Ingary JV, Pederson WC. Update on tendon repair. *Clin Plast Surg*. 1997; 24(1): 161-73.
9. Rockwell WB, Butler PN, Byrne BA. Extensor tendon: anatomy, injury, and reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2000; 106(7): 1592-603.
10. Feller AM, Graf P, Biemer E. Replantation surgery. *World J Surg*. 1991; 15: 477-85.
11. Gallico III GG. Replantation and revascularization of the upper extremity. In: McCarthy JG. *Plastic surgery*. Vol. 7 (parte 1 – The hand) Philadelphia: W.B. Saunders; 1990: 4355-83.

Reconstrução de Membros Inferiores

Dimas André Milcheski, Hugo Alberto Nakamoto e Alexandre Mendonça Munhoz

Introdução

O membro inferior, representado por coxa, perna e pé, apresenta mecanismos complexos que permitem atividades únicas como ações relacionadas à manutenção da posição supina, a deambulação, e a corrida. Devido ao fato de se apresentarem em maior exposição, principalmente durante a deambulação, não raro a região dos membros inferiores é susceptível a traumatismos superficiais, profundos e amputações. De fato, alguns estudos demonstram que frequentemente os traumas de membros inferiores estão associados a traumatismos múltiplos, havendo não só risco de amputação, mas também de óbito. Ademais, são traumas associados em sua maioria a impactos de alta energia e portanto com alto grau de complexidade e dificuldade técnica no tratamento. Estudos epidemiológicos realizados na cidade de São Paulo mostram que até 15% dos acidentes por motocicletas apresentam algum trauma em membros inferiores (► Fig. 1).

O tratamento, como em outras áreas da medicina, exige abordagem multidisciplinar com o envolvimento de cirurgia do trauma, ortopedista, cirurgião vascular e cirurgião plástico. Desta forma, o atendimento inicial ao paciente vítima de traumatismo de membros inferiores apresenta relevância no contexto do politraumatizado em geral. O cirurgião plástico que efetua o primeiro atendimento deve

atentar a alguns fundamentos relacionados a anamnese inicial, região anatômica afetada, presença de lesões associadas e características do trauma.

No tocante às opções de tratamento ao paciente vítima de trauma em membros inferiores, podemos observar grande avanço, a partir da década de 1970, com o advento da microcirurgia. Em muitas situações que antes levavam à amputação, atualmente o membro pode ser preservado, com sua manutenção sendo feita por meio de transferências de tecidos a distância e anastomoses vasculares. Na década de 1990, com a introdução do sistema de curativo a vácuo, com suas propriedades de estimular a granulação, redução do edema e proliferação bacteriana, muitas feridas complexas de membro inferior tiveram seu tratamento otimizado e com melhores resultados em termos de preservação do membro.

Neste capítulo, abordaremos os princípios do atendimento inicial ao paciente vítima de traumatismo de membros inferiores, as principais áreas anatômicas, os tecidos habitualmente lesados, e conceitos relacionados ao tratamento conservador ou cirúrgico associado ao tipo de lesão. Conceitualmente, o objetivo principal no tratamento de uma lesão complexa de membro inferior consiste na preservação da extremidade com função superior ao de uma extremidade amputada.

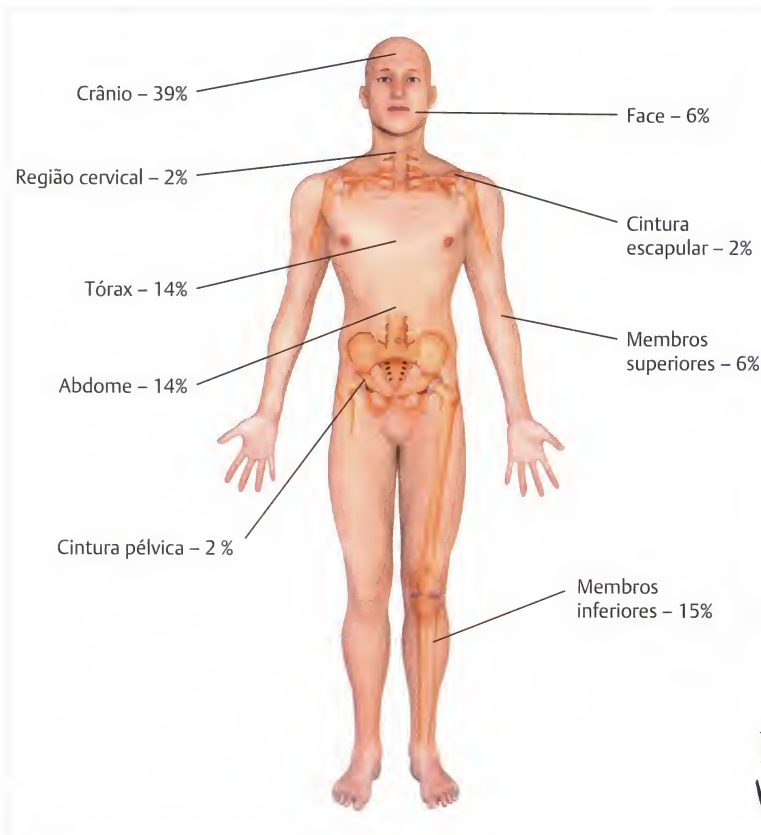


Fig. 1 Demonstração esquemática da distribuição de segmentos corporais acometidos no paciente politraumatizado. Cerca de 15% dos acidentes por motocicletas apresentam algum trauma em membros inferiores

Estudos epidemiológicos demonstram que frequentemente os traumas de membros inferiores estão associados a traumatismos múltiplos, havendo não só risco de amputação, mas também de óbito. Ademais, são traumas associados em sua maioria a impactos de alta energia e portanto com alto grau de complexidade e dificuldade técnica no tratamento.

Anatomia e Fisiologia

O membro inferior apresenta características anatômicas únicas com função de suporte e de deambulação. O membro inferior tem função de sustentação do peso corporal, locomoção, tem a capacidade de mover-se de um lugar para outro e manter o equilíbrio. Os membros inferiores são conectados ao tronco pelo cingulo do membro inferior (ossos do quadril e sacro). De maneira didática, podemos dividir o membro inferior em cintura pélvica (ilíaco), região da coxa (fêmur e patela), perna (tíbia e fíbula) e pé (ossos do pé). Em algumas regiões, a anatomia óssea favorece a predisposição de lesões mais graves. De fato, a posição subcutânea da tíbia a deixa suscetível à exposição óssea, exigindo cobertura cutânea nos casos de trauma local com exposição. A tíbia suporta 85% do peso da extremidade. Já a fíbula serve de apoio e estabilização para as articulações do joelho e do tornozelo e raramente está relacionada a traumatismos mais graves e com exposição óssea.

Alguns outros aspectos anatômicos das reconstruções desta região resultam em maior complexidade técnica e maior possibilidade de complicações e insucesso. Devido

à posição de apoio e maior distância da região cardíaca, a pressão hidrostática elevada impõe maior risco de edema e dificuldade na drenagem venosa. Desta forma, em retalhos pediculados, sobretudo microcirúrgicos, pode haver risco de estase venosa e necrose do retalho. Ademais, alguns estudos epidemiológicos demonstram que a extremidade inferior apresenta também maior suscetibilidade à aterosclerose e desta forma maior propensão a complicações trombóticas nas transferências microcirúrgicas.

No tocante à sensibilidade, é fundamental a adequada inervação da região plantar do pé, visto que esta mantém todo o peso corpóreo e permite a deambulação. Assim, lesões traumáticas de membros inferiores com lesão grave do nervo tibial posterior, com a consequente perda da sensibilidade plantar, podem constituir contraindicação relativa ao salvamento da extremidade, pois os resultados de reinervação nesta região são limitados.

Em relação aos grupos musculares do membro inferior, a região da perna apresenta anatomia particular e mais propensa a complicações locais, após traumas de alto impacto. Isso faz com que a perna fique suscetível à síndrome compartimental nos casos de traumatismos de alta energia. Dependendo do compartimento comprometido, pode haver manifestações clínicas distintas e com pior prognóstico. Do ponto de vista anatômico, a perna apresenta quatro compartimentos musculares envolvidos por estruturas fasciais: anterior, lateral, posterior superficial e posterior profundo. Habitualmente, o compartimento anterior é o mais afetado, com comprometimento dos músculos responsáveis pela dor-siflexão do pé e a extensão dos dedos. Ademais, nesta região estão a artéria tibial anterior e o nervo fibular profundo, que

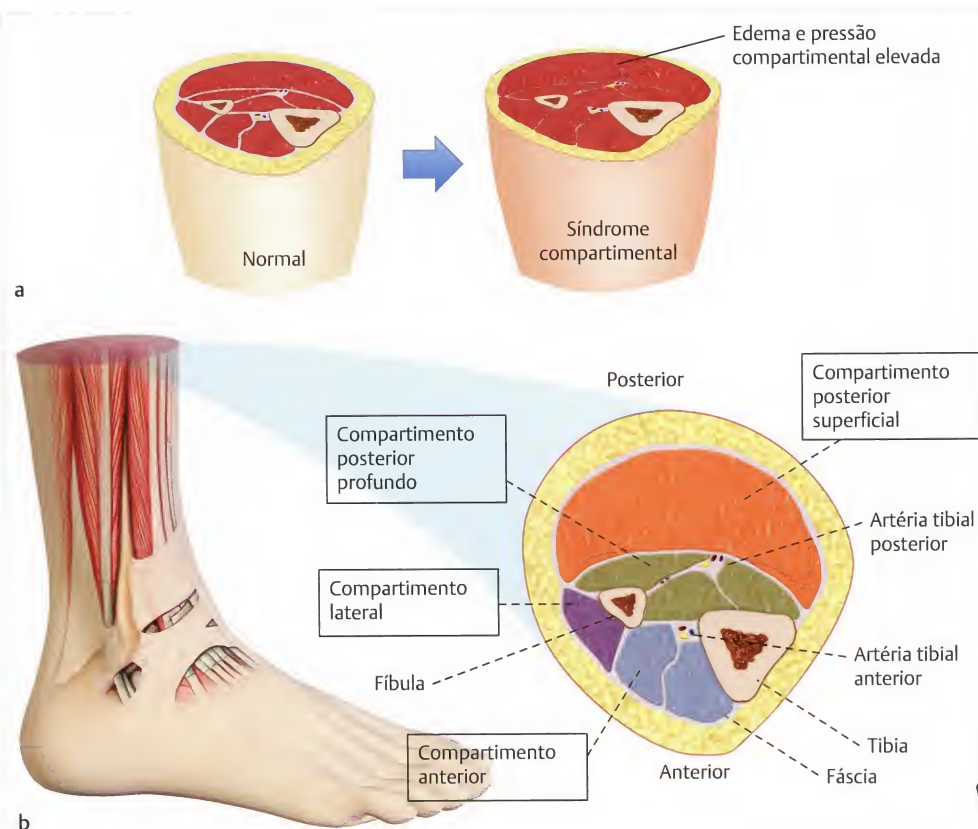


Fig. 2 Demonstração esquemática dos quatro compartimentos musculares da perna envolvidos por estruturas fasciais: anterior, lateral, posterior superficial e posterior profundo.

promove a inervação sensitiva do dorso do pé. O compartimento lateral possui músculos que realizam a extensão do pé e o nervo fibular superficial que realiza a inervação sensitiva do hálux. O compartimento posterior superficial contém os músculos para extensão do pé e o nervo sural na face posterolateral da perna e na face lateral do pé. Já o compartimento posterior profundo apresenta os músculos para extensão do pé e flexão dos dedos, e a vascularização é provida pela artéria tibial posterior, e a inervação, pelo nervo tibial posterior que promove a sensibilidade plantar, fundamental para a reabilitação e deambulação (► Fig. 2).

Outra característica do membro inferior, sobretudo a região da perna e do pé, está relacionada com a escassez de tecido subcutâneo e reduzida elasticidade tecidual, fato este que limita a disponibilidade de tecidos locais para reconstrução. Assim, em lesões com moderada e extensa perda cutânea frequentemente não há possibilidade de terapêutica com retalhos de regiões adjacentes à lesão. Nestes casos, há necessidade de se realizar transferência de retalhos a distância (microcirúrgicos) para cobertura da área cruenta.

Compartimentos da perna

Anterior

Dorsiflexão do pé, extensão dos dedos
Artéria tibial, nervo fibular profundo

Lateral

Extensão do pé, extensão dos dedos
Nervo fibular superficial

Posterior superficial

Extensão do pé
Nervo Sural

Posterior profundo

Extensão do pé, flexão dos dedos
Artéria tibial posterior, nervo tibial posterior

Avaliação Inicial e Tratamento

O paciente frequentemente apresenta múltiplos traumas e deve ser avaliado através de protocolo de atendimento ao traumatizado. As lesões com risco de vida são abordadas primeiro. Nestes casos, o tratamento inicial do trauma de extremidade consiste apenas na imobilização e estabilização do membro inferior e no controle do sangramento. Neste período, podem-se instaurar medidas de assepsia do ferimento e curativos locais temporários.

Após avaliação e controle de outras lesões, avalia-se a extremidade quanto a região anatômica, tecidos comprometidos e lesões associadas. Nesta etapa, deve-se examinar o sistema vascular do membro, observando os pulsos, a coloração, a perfusão sanguínea e a temperatura da extremidade. As fraturas são avaliadas por meio da ferida e de radiografias com incidência apropriada. Faz-se importante também avaliar a condição da cobertura cutânea, dos músculos e do periósteo a fim de definir a necessidade de desbridamento e de cobertura cutânea.

Tabela 1 Classificação de Gustilo

Tipo	Característica
I	Fratura exposta com ferida < 1 cm
II	Fratura exposta com ferida > 1 cm
III	Fratura exposta com lesão importante de partes moles
IIIA	GIII com cobertura adequada
IIIB	GIII com exposição óssea sem periósteo
IIIC	GIII + exigência de reparo arterial

Utiliza-se a classificação proposta por Gustilo (► Tabela 1), adotada pela ortopedia, que considera as fraturas de membro inferior de acordo com a dimensão e cobertura cutânea para quantificação do trauma. Geralmente, o cirurgião plástico é consultado nos graus IIIB e IIIC, os graus mais intensos e com maior necessidade de reconstrução. Apesar de ser a mais utilizada, esta classificação não leva em conta a presença de lesão neural e não antecipa o prognóstico do trauma (► Fig. 3).

Além de se observar a integridade cutânea, a patência do sistema vascular e a presença de fraturas associadas, deve-se analisar o estado neurológico da extremidade, com ênfase para a região plantar (nervo tibial posterior).

A avaliação inicial é importante e uma vez realizada com cautela pode inferir na conduta e no tipo de reconstrução a ser realizado. De maneira geral, podemos inferir se a extremidade pode ser reconstruída, se há necessidade de revascularização associada e se há necessidade de abordagem cirúrgica das fraturas com ou sem reconstrução óssea em associação com a equipe de ortopedia. Ademais, podemos deduzir se há lesão neural



Fig. 3 Demonstração esquemática do tipo de fraturas da perna de acordo com a gravidade. Em (a), fratura de tíbia esquerda sem exposição óssea. Em (b), fratura de tíbia esquerda com exposição óssea e ferida < 1 cm (Gustilo I). Em (c), fratura exposta com ferida > 1 cm (Gustilo II). Em (d), fratura exposta com lesão importante de partes moles (Gustilo III).

passível de reparo microcirúrgico e se há necessidade de cobertura cutânea com tecidos locais ou a distância por meio da microcirurgia. Nos casos onde não há possibilidade de reconstrução, deve-se proceder a amputação com um coto adequado à reabilitação futura por meio do uso de órteses e próteses.

De maneira geral, o cirurgião plástico é consultado nos graus de Gustilo IIIB e IIIC, os graus mais intensos e com maior necessidade de reconstrução. Apesar de ser a mais utilizada, esta classificação não avalia a presença de lesão neural e não antecipa o prognóstico do trauma.

Planejamento

O planejamento do atendimento ao paciente vítima de traumatismo de membro inferior segue uma ordem sistemática baseada em prioridades e facilidade técnica. Assim, deve-se realizar a fixação e estabilização da fratura, a avaliação vascular e revascularização do membro e o tratamento da cobertura cutânea.

Fixação e Estabilização da Fratura

O primeiro passo consiste na estabilização e fixação das fraturas. Se a extremidade necessita de revascularização,

faz-se uma fixação rápida temporária ou considera-se uma derivação (*shunt*) vascular. Com a fratura estabilizada, pode-se realizar o reparo arterial se indicado. Nos traumas mais intensos com fratura exposta, a utilização de fixadores externos é a forma mais empregada. Ela permite fixação rígida sem trauma adicional de partes moles e com desvascularização óssea mínima. Ademais, por meio da fixação externa há a possibilidade de fácil acesso ao foco de trauma para eventuais desbridamentos adicionais.

Apesar dos benefícios locais com o emprego da fixação externa, em algumas situações específicas, esse método pode prejudicar a transferência microcirúrgica. Assim, como alternativa, recentemente foi introduzido o conceito *fix and flap* para os casos mais graves. Neste método, procede-se a fixação rígida definitiva do foco de fratura (com placa e parafuso) e, no mesmo ato cirúrgico, realiza-se a cobertura cutânea com retalho microcirúrgico.

Revascularização do Membro

A indicação da abordagem, em conjunto com cirurgião vascular, e a revascularização do membro dependem da altura e do número de vasos comprometidos. A presença de lesão vascular ao nível da artéria poplítea (como nas luxações posteriores de joelho) exige abordagem cirúrgica imediata por se tratar de um vaso terminal e com sério risco de isquemia grave de perna e pé. Nos casos de lesão vascular abaixo da

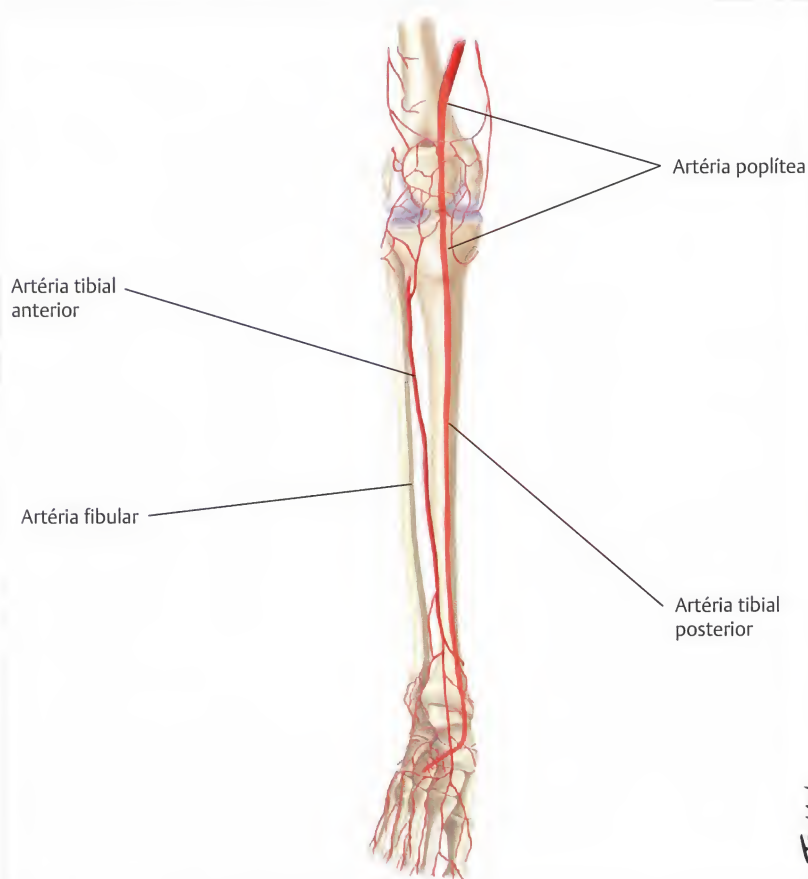


Fig. 4 Demonstração esquemática da anatomia vascular da perna com possíveis regiões propensas a lesão vascular: ao nível da artéria poplítea, luxações posteriores de joelho; abaixo da trifurcação arterial (artérias tibial anterior, tibial posterior e fibular), lesão vascular. Nos casos com lesão de apenas um vaso, normalmente, pode-se realizar a oclusão definitiva por meio de suturas hemostáticas, visto que os demais vasos apresentam a propriedade de suprir a irrigação sanguínea do membro. Nas lesões de dois vasos, a melhor opção consiste na revascularização de um tronco vascular.

TONAN

trifurcação arterial (artérias tibial anterior, tibial posterior e fibular), só há necessidade de abordagem em caráter de urgência se houver lesão concomitante dos três vasos. Nos casos com lesão de apenas um vaso, normalmente, pode-se realizar a oclusão definitiva por meio de suturas hemostáticas, visto que os demais vasos apresentam a propriedade de suprir a irrigação sanguínea do membro. Nas lesões de dois vasos, a melhor opção consiste na revascularização de um tronco vascular. A discussão em conjunto com o cirurgião vascular e a avaliação por meio de ultrassom (*doppler*) e mesmo de arteriografia auxiliam na determinação da melhor conduta (► Fig. 4).

Tratamento da Cobertura Cutânea

Deve-se nesta etapa avaliar a presença de tecidos desvitalizados – segmentos de tecido cutâneo, subcutâneo, muscular e fáscia não vascularizados – e de corpos estranhos, a fim de promover o desbridamento. Nos casos em que estruturas especializadas como osso, articulação, tendão, grande vaso ou nervo estão expostas, há necessidade de se realizar a transferência de retalhos (locais ou microcirúrgicos) para cobertura da área cruenta. Alguns estudos clínicos em pacientes vítimas de traumas extensos de membros inferiores demonstram que o índice de complicações locais é menor quando a cobertura cutânea é realizada nas primeiras 72 horas se comparado com o de reconstruções em períodos mais tardios.

O planejamento do atendimento ao traumatismo de membro inferior segue uma ordem sistemática baseada em prioridades. Devem-se realizar a fixação e estabilização da fratura, a avaliação vascular com revascularização do membro e o tratamento da cobertura cutânea.

Opções de Reconstrução

As opções de cobertura cutânea para reconstrução do membro inferior dependem da extensão do trauma, da sua localização e da exposição de estruturas especializadas. Atualmente, realizamos o preparo da região a ser reconstruída por meio de desbridamentos locais ou mesmo de emprego de curativos especiais. Neste sentido, vale mencionar a importância da terapia local com sistema de pressão negativa (vácuo). Este sistema consiste na utilização de um curativo com uma esponja de poliuretano coberta por um filme de PVC (para vedação) ligado a um sistema de pressão subatmosférica. O sistema promove a granulação (estimula a neovascularização), a contração da ferida, a diminuição do edema e da contagem bacteriana (► Fig. 5). Nas feridas complexas de membro inferior (como as fraturas expostas do tipo Gustilo IIIA e IIIB), podem ser úteis para o preparo do leito. Os desbridamentos são realizados normalmente, pois não deve permanecer tecido desvitalizado na ferida. Após algumas trocas de curativo, o leito se encontra adequado para receber um enxerto de pele ou para a realização de um

retalho. Convém frisar que o sistema a vácuo não é utilizado como tratamento definitivo, mas apenas como preparo para este tratamento. Entretanto, a significativa melhora do leito da ferida torna o processo reconstrutivo mais fácil do ponto de vista técnico.

Enxertos de Pele

Os enxertos de pele dependem do leito para sua integração, pois não apresentam vascularização própria. Ademais, não fornecem cobertura com espessura e qualidade para estruturas subjacentes de maneira adequada e estável. Assim, os enxertos prestam-se melhor à cobertura de exposições de tecido subcutâneo e músculo, não sendo adequados para cobertura de osso (sem periósteo), tendão (sem paratendão), grandes vasos ou nervos. Na prática, podem ser utilizados para feridas menos complexas e sem exposição de estruturas especializadas.

Retalhos Locais

Estes retalhos são constituídos de tecidos compostos (pele e tecido subcutâneo, mas podem também conter fáscia, músculo ou osso) e apresentam vascularização própria por meio do pedículo vascular. Desta forma, não dependem de leito receptor para sua viabilidade e são melhor indicados para cobertura de áreas cruentas pequenas a médias com exposição óssea, tendínea ou articular (► Fig. 6). Geralmente, podem ser utilizados para cobertura dos terços proximal e médio da perna. Entre os principais retalhos locais utilizados, podemos citar o retalho muscular do gastrocnêmio

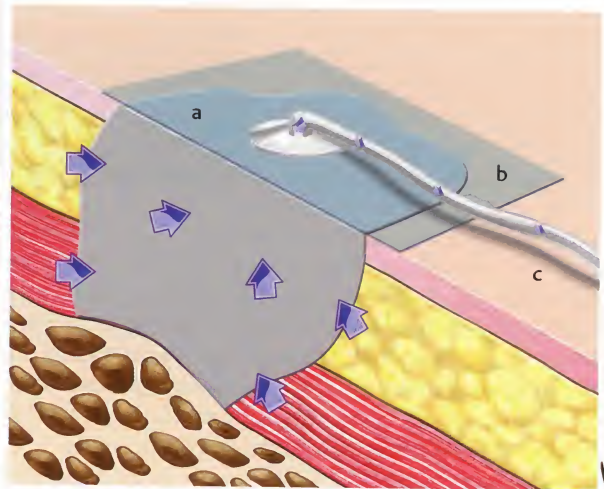
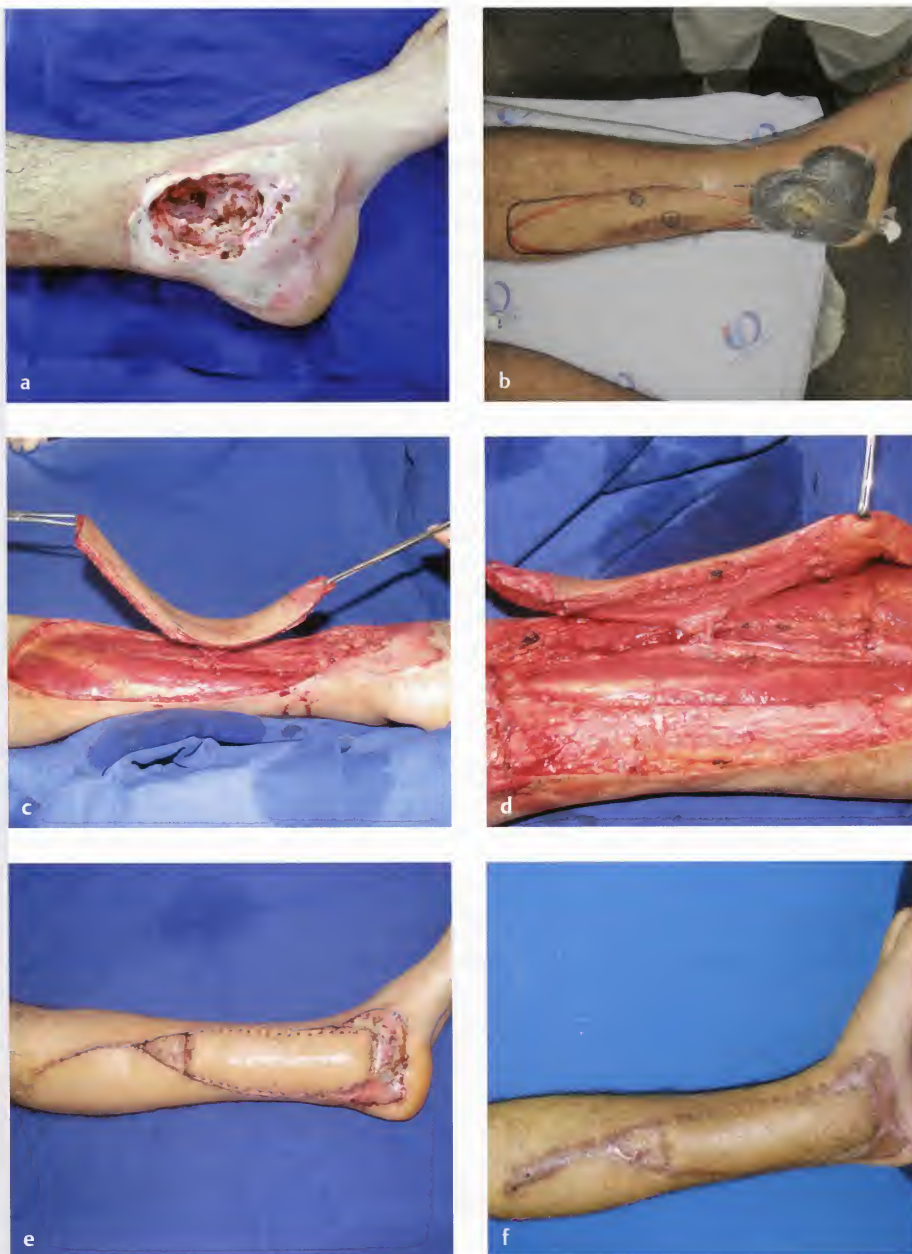


Fig. 5 Demonstração esquemática da terapia local com sistema de pressão negativa (vácuo). Este sistema consiste na utilização de um curativo com uma esponja de poliuretano (a) coberta com um filme de PVC (para vedação) (b) ligado a um sistema de pressão subatmosférica (c). O sistema promove a granulação (estimula a neovascularização), a contração da ferida, a diminuição do edema e da contagem bacteriana.

Fig. 6 (a) Paciente com exposição do tornozelo após acidente motociclístico. (b) Preparação do leito da ferida com terapia por pressão negativa após desbridamento. As perfurantes da artéria tibial posterior foram mapeadas com Duplex Scan no planejamento pré-operatório. (c,d) Dissecção de retalho perfurante do tipo propeller (em hélice), com rotação do retalho em 180 graus sobre o eixo da perfurante. (e) Aspecto pós-operatório imediato com cobertura adequada do defeito. (f) Pós-operatório tardio (6 meses).



(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

(cabeça medial ou lateral), empregado na cobertura de áreas do terço proximal (► Fig. 7), e o retalho muscular do sóleo, indicado para cobertura de áreas do terço médio da perna (► Fig. 8). A região do terço distal da perna frequentemente necessita de retalhos microcirúrgicos para cobertura devido à disponibilidade limitada de tecidos nesta região.

Retalhos Microcirúrgicos

O advento da microcirurgia revolucionou o tratamento dos traumas complexos de membro inferior com exposição de estruturas vasculares, nervosas e ósseas. De fato, os retalhos livres proporcionam, pelo maior número de áreas doadoras no organismo, a possibilidade de transferência de tecidos

compostos (pele, tecido subcutâneo, músculo) com adequada vascularização para cobertura dos mais diversos tipos de áreas cruentas (► Fig. 9). Entre as opções de retalhos livres, merecem destaque os retalhos fasciocutâneos e os musculares. Entre os retalhos fasciocutâneos, o mais utilizado atualmente é o retalho anterolateral da coxa, que apresenta área cutânea extensa, maior facilidade técnica na adequação ao leito receptor, presença de pedículo vascular com anatomia constante e comprimento adequado, e baixa morbidade na área doadora (► Fig. 10). Já em relação aos retalhos musculares, podemos destacar o retalho do músculo grande dorsal e o do reto abdominal. Os retalhos musculares apresentam maior densidade capilar, conferindo a característica de melhor vascularização da área cruenta. Em situações de contaminação local, presença de tecidos desvitalizados e/ou

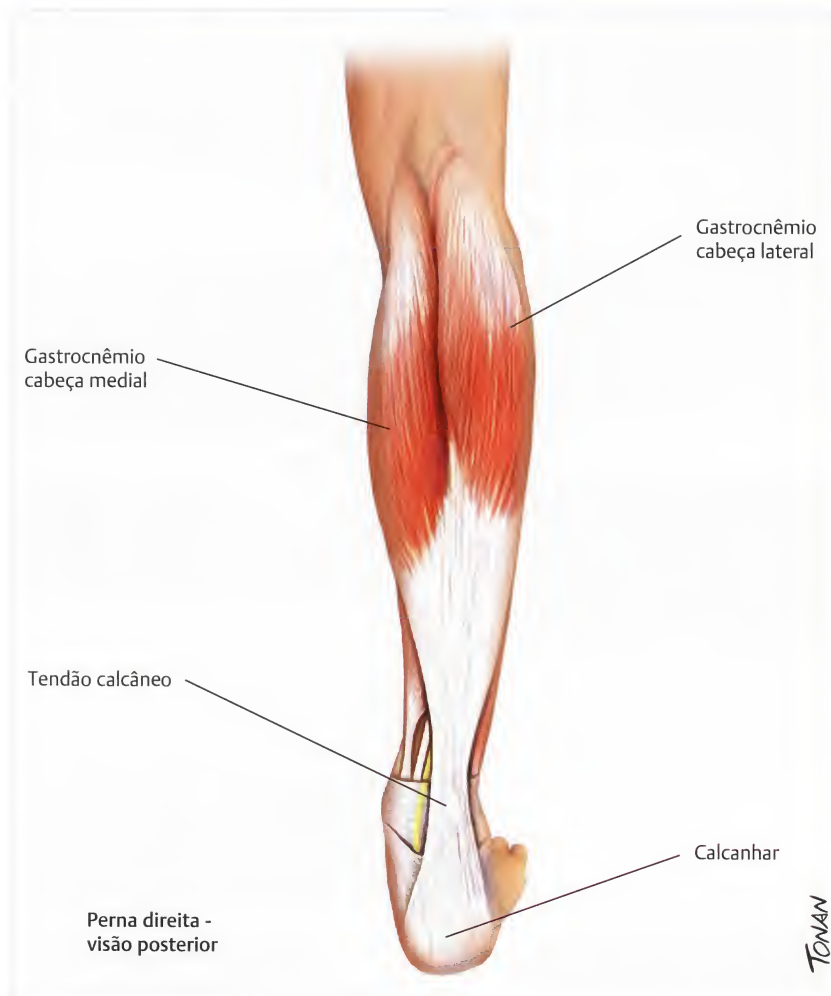


Fig. 7 Demonstração esquemática do retalho muscular do gastrocnêmio (cabeça medial ou lateral), empregado para cobertura de áreas do terço proximal. Já o retalho muscular do sóleo é indicado para cobertura de áreas do terço médio da perna.

necroses indefinidas, ou mesmo infecção local (osteomielites), os retalhos musculares apresentam benefícios pela maior irrigação sanguínea local. Como desvantagens do emprego de retalhos livres, há a necessidade de estrutura hospitalar terciária e equipe treinada em microcirurgia para a realização do tratamento. Em algumas séries clínicas, a taxa de sucesso da anastomose para o tratamento de feridas em membro inferior com retalhos livres fica entre 85 e 95%.

Entre os principais retalhos utilizados, há o do gastrocnêmio (cabeça medial ou lateral), empregado para cobertura do terço proximal da perna. Já o retalho do sóleo é indicado para cobertura de terço médio. A região do terço distal da perna frequentemente necessita de retalhos microcirúrgicos para cobertura pela ausência de opções locais.

Situações Especiais

Ferimentos Descolantes

Consistem na avulsão parcial da pele e do tecido subcutâneo quando há preensão e cisalhamento da extremidade.

São habitualmente observados na situação de atropelamento com passagem do pneu sobre a extremidade e estão frequentemente associados a traumatismos múltiplos e a fraturas expostas. A pele avulsionada geralmente encontra-se inviável, e a simples limpeza da ferida e resutura do defeito evolui para necrose de todo o tecido descolado. Assim, a conduta mais apropriada consiste na ressecção do retalho descolado, seu preparo em forma de enxerto de pele de espessura parcial em lâmina e a recolocação do mesmo sobre a ferida. Isso evita a morbidade de uma ferida não resolvida e infectada, que demandaria outras cirurgias. Ademais, evita a necessidade de área doadora adicional de pele para novos enxertos.

Osteomielite

Consiste em infecção óssea e apresenta difícil tratamento. Habitualmente, está relacionada com desvascularização local e contaminação da ferida. O desbridamento precoce de fraturas expostas e a cobertura cutânea previnem sua ocorrência. Quando presente, o tratamento consiste em antibioticoterapia, ressecção de todo o tecido ósseo necrótico

Fig. 8 (a) Paciente vítima de acidente motociclístico, evoluiu com necrose do retalho do ferimento descolante após sutura no pronto socorro. (b) Curativo com sistema de pressão negativa (vácuo) após desbridamento do tecido desvitalizado. O curativo a vácuo promove a granulação (estimula a neovascularização), a contração da ferida, a diminuição do edema e da contagem bacteriana. (c) Aspecto da ferida após 5 dias de terapia com pressão negativa. Nota-se uma exposição do terço médio da tíbia, cercada por um tecido de granulação bem vascularizado. (d) Dissecção de retalho do músculo sóleo, indicado para cobertura de exposições ósseas no terço médio da perna. (e) Aspecto intraoperatório do retalho muscular cobrindo a área de exposição óssea. Foi realizada enxertia de pele parcial sobre o músculo sóleo. (f) Pós-operatório de 10 dias. Nota-se o retalho com boa viabilidade e integração total dos enxertos cutâneos.



(fotos cortesia do Dr. Ary Marques)

e cobertura do defeito com tecido vascularizado, seguida pelo tratamento do defeito ósseo resultante.

Os ferimentos descolantes apresentam avulsão parcial da pele e do tecido subcutâneo. Frequentemente, estão associados a traumatismos múltiplos e a fraturas expostas. A conduta mais apropriada é a ressecção do retalho descolado e seu preparo para enxerto de pele de espessura parcial em lâmina com enxertia sobre a área cruenta.

Coto de Amputação

Quando não é possível evitar a amputação, deve-se tentar preservar o máximo de comprimento ósseo abaixo do joelho (idealmente deve permanecer 6 cm abaixo do tubérculo da tíbia). As amputações abaixo do joelho apresentam reabilitação favorável quando comparadas com amputações acima do joelho. Para tal objetivo, há a necessidade de preparar o coto de amputação de maneira adequada, com cobertura cutânea estável e espessura suficiente para evitar



Fig. 9 (a,b) Paciente vítima de trauma elétrico com queimadura de 3º grau em halux direito. (c,d) Demarcação de retalho fasciocutâneo antebraquial (retalho Chinês) e dissecação de seu pedículo composto pela artéria e veia radiais. (e,f) Aspecto tardio após 6 meses da transferência microcirúrgica do retalho, com preservação da flexão e extensão do halux.

(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

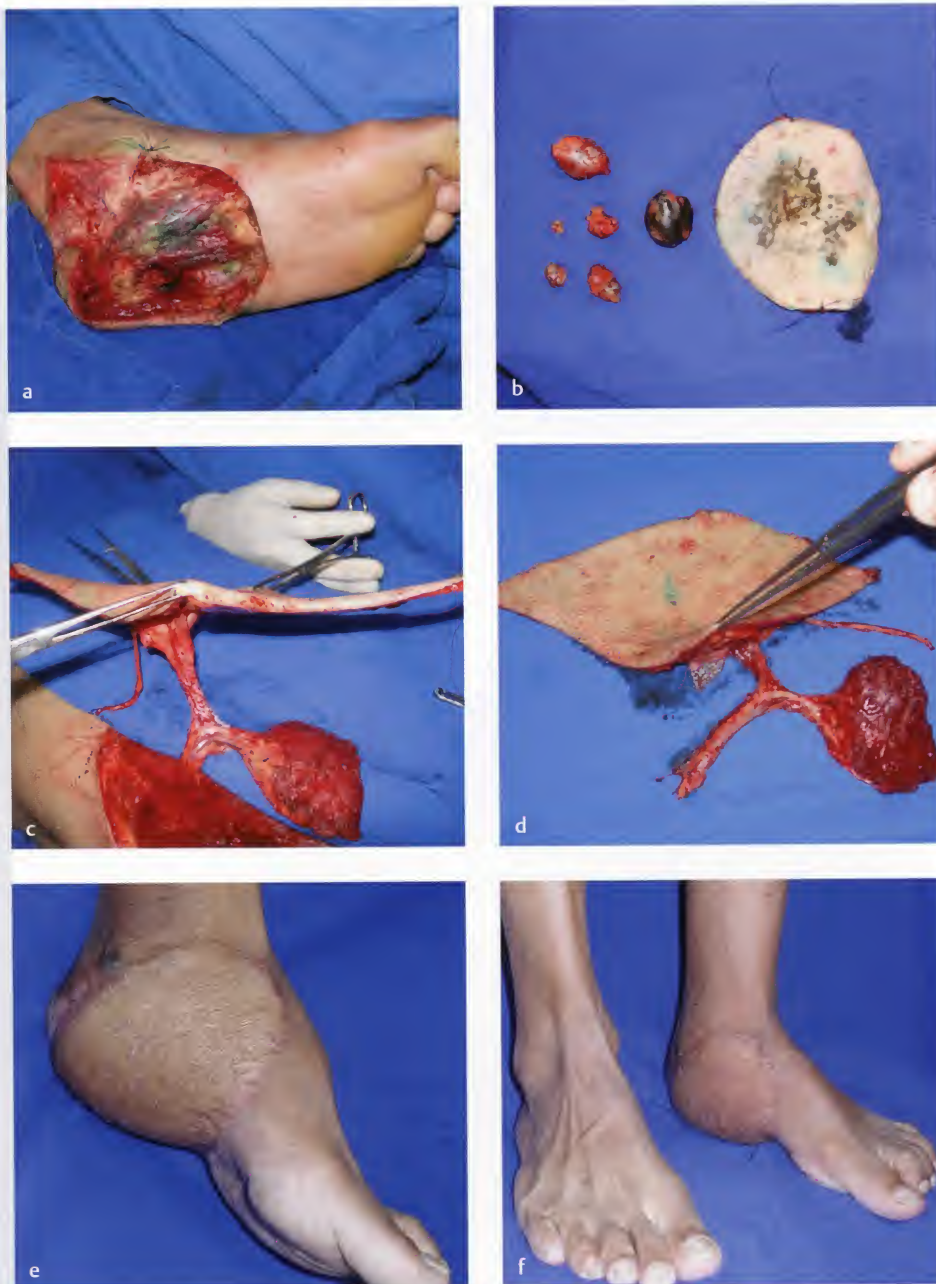
ulceração e permitir a adaptação da prótese. Quando o coto apresenta cobertura instável e não se consegue a adaptação da prótese, deve-se avaliar a realização de retalho livre para resolução do problema.

Uma opção que sempre deve ser considerada, quando não se pode evitar a amputação e há a preservação do pé, é a realização do retalho *fillet*. Esta técnica consiste em aproveitar a região plantar como retalho local ou mesmo livre, adaptando-o ao coto da extremidade amputada. Este procedimento apresenta as vantagens de não necessitar de área doadora adicional, preservar o comprimento do coto e fornecer tecido espesso, sensível e glabro ao coto amputado.

Síndrome Compartimental

Consiste no aumento da pressão hidrostática dentro do compartimento fascial, que não é distensível, a ponto de comprometer a microcirculação, levando à isquemia e à necrose muscular. Ocorre nos traumatismos de alta energia como fraturas expostas da perna, lesão de grandes vasos e trauma elétrico de alta tensão. Os sinais mais importantes são dor intensa ou desproporcional ao trauma à mobilização passiva da extremidade e edema palpável. Mais tardiamente, ocorre diminuição de pulso, parestesia e paralisia. O diagnóstico definitivo se dá pela medida da pressão intracompartimental (maior que 30 a 40 mmHg). O tratamento consiste na realização de fasciotomia dos quatro compartimentos da perna.

Fig. 10 (a) Paciente com diagnóstico de melanoma acral, submetido a ressecção cirúrgica com amplo defeito em calcâneo. (b) Melanoma acral e linfonodos inguinais retirados para avaliação de metástase linfonodal. (c) Dissecção de retalho anterolateral da coxa (ALT) quimérico adelgaçado e inervado. (d) Detalhe da ilha de pele do retalho adelgaçada com seu respectivo nervo e acompanhada de um coxim do músculo vasto lateral, nutridos pelo mesmo pedículo. (e,f) Aspecto pós-operatório tardio (6 meses). A preservação da sensibilidade no retalho e a utilização do coxim muscular na área de apoio do osso calcâneo permitem um melhor resultado funcional.



(fotos cortesia do Prof. Dr. Fabio Busnardo)

Informações em Destaque

- I. **O paciente com trauma de membros inferiores** frequentemente apresenta múltiplos traumas e deve ser avaliado através de protocolo de atendimento ao traumatizado. As lesões com risco de vida são abordadas primeiro. Nestes casos o tratamento inicial do trauma de extremidade consiste apenas na imobilização e estabilização do membro inferior e no controle do sangramento.
- II. **O cirurgião plástico** é consultado nos graus de Gustilo IIIB e IIIC, os graus mais intensos e com maior necessidade de reconstrução. Apesar de ser a mais utilizada, a classificação não avalia a presença de lesão neural e não antecipa o prognóstico do trauma.
- III. **Os retalhos locais** mais utilizados são o gastrocnêmio (cabeca medial ou lateral) para cobertura do terço proximal da perna e o sóleo para cobertura de terço médio. A região do terço distal da perna frequentemente necessita de retalhos microcirúrgicos pela ausência de opções locais.
- IV. **Os retalhos livres** mais empregados são retalhos fasciocutâneos como o anterolateral da coxa com área cutânea extensa e maior facilidade técnica na adequação ao leito receptor. Já em relação aos retalhos musculares, há os retalhos do músculo grande dorsal e do reto abdominal que pelo fato de serem musculares promovem maior irrigação sanguínea ao leito receptor.

Bibliografia Recomendada

1. Kasabian AK, Karp NS. Lower-extremity reconstruction. In: Aston SJ, Beasley RW, Thorne CHM, et al. *Grabb and Smith's plastic surgery*. 6ª ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2007: 676-89.
2. Mathes SJ, Hentz VR. *Plastic surgery*. 2ª ed. Philadelphia: Saunders; 2005.
3. Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience. *Ann Plast Surg*. 1997; 38(6): 563-76.
4. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. *J Bone Joint Surg*. 1976; 58(A): 453-8.
5. American College of Surgeons Committee on Trauma (ACS). Advanced Trauma Life Support for Doctors - Student Course Manual . 8th ed. ACS: Chicago; 2008.
6. Levin LS, Ong YS. Lower limb salvage in trauma: plastic the extremities. *Clin Plast Surg*. 1986; 13: 619-20.
7. Greers S, Kasabian A, Thorne C, et al. The use of subatmospheric pressure dressing to salvage a Gustilo grade IIIB open tibial fracture with concomitant osteomyelitis to avert a free flap. *Ann Plast Surg*. 1998; 41(6): 687.
8. Francel TJ, Van der Kolk CA, Hoopes JE, et al. Microvascular soft-tissue transplantation for reconstruction of acute open tibial fractures: timing of coverage and long-term functional results. *Plast Reconstr Surg*. 1992; 89: 478-89.
9. Milcheski DA. Análise crítica do tratamento de pacientes com ferimentos descolantes nos membros inferiores [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2009.

Úlceras de Pressão

Ary de Azevedo Marques Neto, Alexandre Mendonça Munhoz e Eduardo Montag

Introdução

Úlceras de pressão são definidas como úlceras resultantes da ação da pressão contínua sobre uma proeminência óssea. Habitualmente, os termos “escara” e “úlcer de decúbito” são utilizados erroneamente em referência às úlceras de pressão. O termo escara se refere à necrose tecidual, podendo estar presente ou não sobre a úlcera de pressão em fases iniciais, antes da realização de procedimentos de limpeza cirúrgica como desbridamento. Úlceras de decúbito (do latim *decumbere*) são as úlceras desenvolvidas com o paciente em posição de decúbito, fato que não se aplica a alguns tipos de úlceras, como úlceras isquiáticas.

As úlceras de pressão não se apresentam como afecção recente e são reconhecidas desde o início do século XIX. Apesar de amplamente descritas e estudadas do ponto de vista de fisiopatologia e prevenção no último século, as úlceras de pressão continuam a desafiar várias especialidades que atuam no cuidado ao paciente acamado. O tratamento das lesões no entanto é normalmente realizado pelo cirurgião plástico.

Úlceras de pressão são definidas como úlceras resultantes da ação da pressão contínua sobre uma proeminência óssea. Úlceras de decúbito são desenvolvidas com o paciente em posição de decúbito, fato que não se aplica a alguns tipos de úlceras.

A compreensão da etiologia e da fisiopatologia relacionadas ao desenvolvimento das úlceras de pressão permite ao cirurgião plástico abordar feridas com graus diversos de complexidade e em distintas regiões anatômicas. O correto diagnóstico, a identificação dos fatores causais e a opção pela melhor técnica cirúrgica favorecem o resultado final e reduzem a possibilidade de recidiva local. Neste capítulo, apresentaremos alguns princípios fundamentais que envolvem a etiologia, a fisiopatologia e o tratamento de diferentes tipos de úlcera de pressão encontrados não apenas pelo cirurgião plástico, mas também pelo cirurgião geral e por outros especialistas.

Incidência

A incidência de úlceras de pressão é variável na literatura e depende de fatores relacionados à população e ao nível de qualidade de atendimento hospitalar. É fato que a incidência aumenta proporcionalmente com a combinação de fatores de riscos, como idade avançada e restrição ao leito. De maneira distinta das outras feridas do tegumento cutâneo, as úlceras de pressão têm sido objetivo de preocupação para os serviços de saúde, visto que sua incidência causa impacto tanto nos pacientes e seus familiares, quanto no sistema de saúde público e suplementar, com o prolongamento de internações e os riscos de infecção.

Segundo dados do National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), a prevalência de úlceras de pressão em hospitais é de aproximadamente 15%, e a incidência é de 7%. Em nosso país, embora existam alguns trabalhos sobre incidência e prevalência, um estudo realizado em um hospital geral universitário revelou incidência de 40%. Pacientes internados por quadros agudos apresentam incidência entre 0,4 e 38% e prevalência entre 10 e 18%. Em pacientes crônicos, sabe-se que a prevalência varia entre 2,3 e 28% e a incidência, entre 2,2 e 23,9%.

No tocante à localização das úlceras, a região sacral é a mais atingida e pode variar de 29,5% a 35,8%, de acordo com a amostra estudada. A região do calcâneo é o segundo local mais acometido, com incidência variando entre 19,5 e 27,8%. A região trocantérica ocupa o terceiro lugar, com incidência entre 8,6% e 13,7%. Outros locais com acometimento menos frequente são relatados, como pernas, pés, maléolos, glúteos, região isquiática e cotovelo. As úlceras de pressão também podem acometer a região occipital, as apófises vertebrais, o joelho, a região genital, os arcos costais, o antebraço e o abdome, todavia estes casos são observados mais raramente (► Fig. 1).

Segundo o National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), a prevalência de úlceras de pressão em hospitais é de aproximadamente 15%, e a incidência é de 7%. Em nosso país, embora existam alguns trabalhos sobre incidência e prevalência, um estudo realizado em um hospital geral universitário revelou incidência de 40%.

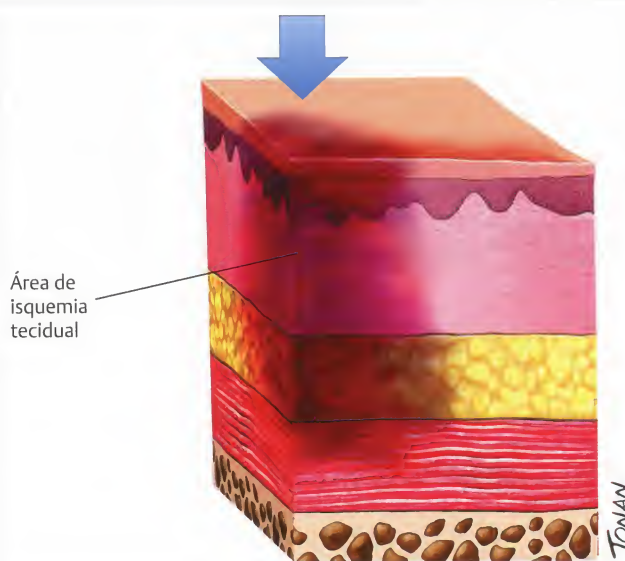
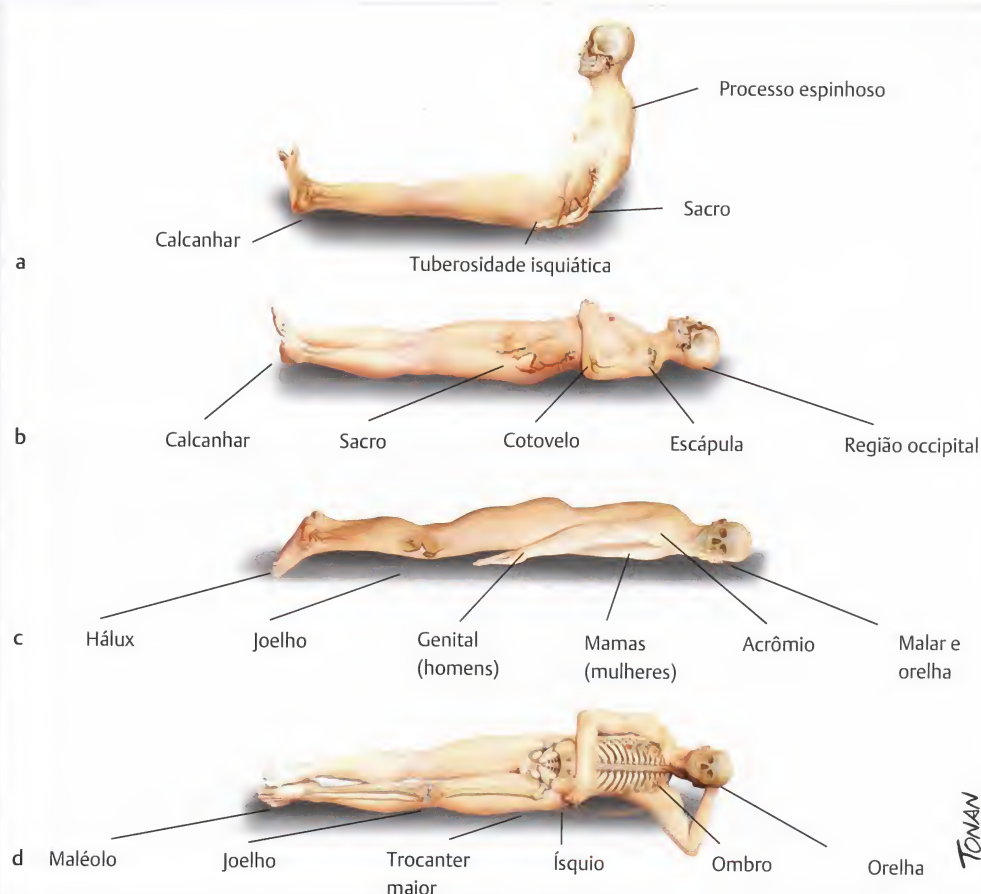


Fig. 2 Demonstração esquemática das áreas da úlceras de pressão de acordo com a lesão tissular secundária a pressão, isquemia e necrose tecidual. A pressão exercida pelo peso do corpo do indivíduo é transmitida a todas as camadas de tecido. Pressões superiores à pressão de enchimento capilar mantidas por longos períodos criam condições para a necrose tecidual e ulceração.

Fig. 1 Demonstração esquemática da posição de apoio e distribuição de segmentos corporais acometidos por úlceras de pressão em pacientes acamados. A região sacral é a mais incidente e varia de 29,5% a 35,8%, seguido da região do calcâneo com incidência entre 19,5% e 27,8%. A região trocantérica apresenta incidência entre 8,6% e 13,7%. Outros locais com acometimento menos frequente são relatados, como pernas, pés, maléolos, glúteos, região isquiática e cotovelo.



Apesar de a prevenção ser possível na maioria dos casos de úlceras por pressão, estima-se que aproximadamente 600 mil pacientes em hospitais dos EUA morrem a cada ano em decorrência de complicações secundárias a úlceras de pressão. Ademais, as úlceras de pressão são a causa de óbito em aproximadamente 8% dos pacientes paraplégicos. Cerca de 30% dos pacientes hospitalizados portadores de úlceras de pressão morrem durante a internação. Mais de 50% dos pacientes que desenvolvem uma úlcera de pressão em ambiente hospitalar vão a óbito em 12 meses. Normalmente, os pacientes morrem devido ao processo primário e não devido à úlcera, mas esta é um fator contribuinte.

Etiologia e Fisiopatologia

A etiologia das úlceras de pressão é multifatorial, envolvendo fatores locais e sistêmicos, todavia o fator com maior preponderância está relacionado com a pressão constante que leva à isquemia e necrose tecidual. A pressão exercida pelo peso do corpo do indivíduo é transmitida a todas as camadas de tecido (pele, tecido subcutâneo, musculatura e ossos) por meio do contato com o leito. Em situações normais, os valores pressóricos são superiores à pressão de enchimento capilar (32 mmHg). A resistência tecidual a pressões elevadas é limitada, porém pressões apenas ligeiramente superiores à pressão de enchimento capilar

mantidas por longos períodos criam condições para a necrose tecidual e ulceração (► Fig. 2).

Fricção contra tecidos e forças de cisalhamento agravam o efeito da pressão que participa do mecanismo de lesão. Maceração tecidual em pacientes portadores de incontinência favorece a lesão tecidual. Os fatores citados associados à pressão levam à oclusão da microcirculação, causando isquemia e anóxia tecidual com as consequentes morte celular, necrose e ulceração.

Diferentes tecidos apresentam resistências diversas à pressão e à hipóxia. Devido a seu alto metabolismo, o tecido muscular suporta 2 horas de anóxia antes de ocorrer morte celular irreversível. A pele suporta períodos de até 12 horas de pressão mantida antes de apresentar necrose. No momento em que uma úlcera é visível no nível cutâneo, a lesão nas camadas profundas é consideravelmente maior, sendo graficamente representada por uma imagem de cone invertido.

A pressão exercida pelo peso corporal é transmitida a todas as camadas de tecido por meio do contato com o leito. Em situações normais, os valores pressóricos são superiores à pressão de enchimento capilar (32 mmHg). Pressões superiores à pressão de enchimento capilar mantidas por longos períodos criam condições para a necrose tecidual e ulceração.

Pacientes sem déficits de sensibilidade, mobilidade ou alterações do nível de consciência possuem risco baixo para o desenvolvimento de úlceras de pressão, visto que a mudança constante de posição faz com que o tempo de isquemia tecidual seja insuficiente para causar lesões. No outro extremo, estão os indivíduos com déficits sensitivos (lesões medulares), agudamente hospitalizados (UTI) e pacientes idosos que apresentam diminuição do nível de consciência, demências e mobilidade reduzida.

Classificação

Algumas classificações foram desenvolvidas com objetivo de estadiar clinicamente as úlceras de pressão e desta forma estabelecer quantitativamente a gravidade, a evolução e o tratamento (► Tabela 1). Entre as principais, a mais empregada foi desenvolvida pelo NPUAP e divide as úlceras de

Tabela 1 Estágios da úlcera de pressão de acordo com aspecto clínico e gravidade

Grau (estágio)	Descrição
I	Eritema mantido por mais de 1 hora após alívio da pressão
II	Bolha, ruptura da derme
III	Destruição de tecido celular subcutâneo e muscular
IV	Envolvimento ósseo e de articulação
Inclassificável	Presença de escara e tecido necrótico sobre a úlcera; reavaliação após desbridamento

pressão em quatro estágios, de acordo com o grau de comprometimento tecidual (► Fig. 3):

- Estágio I: tegumento cutâneo intacto, mas com sinais de ulceração iminente. Há eritema ou alteração da coloração na pele íntegra, reversível à digitopressão devido à hiperemia reativa. Habitualmente, é reversível após 24 horas de alívio da pressão sobre a região. Todavia, com a pressão contínua, há evolução para eritema definido, que não se torna pálido com a pressão digital.
- Estágio II: há perda da integridade do tegumento cutâneo, parcialmente em sua espessura, podendo envolver epiderme, derme ou ambas. A úlcera tem aspecto superficial e é visualizada macroscopicamente na forma de bolha ou leve depressão. Seu leito pode apresentar-se com coloração vermelho-pálida, ou como uma bolha preenchida com exsudato seroso, intacta ou rompida.
- Estágio III: há perda da integridade do tegumento cutâneo, integralmente em sua espessura. Há extensão da necrose ao tecido subcutâneo e adiposo, podendo se estender até a fáscia. Não há exposição de osso, tendão ou músculo. A úlcera se apresenta clinicamente como uma depressão profunda, podendo ocorrer ou não a formação de túneis no tecido subcutâneo na região adjacente (► Fig. 4).
- Estágio IV: há perda da integridade do tegumento cutâneo em sua espessura total com destruição extensa, necrose do tecido celular subcutâneo e comprometimento dos tecidos muscular e ósseo, ou de estruturas de suporte, como tendões ou cápsulas articulares. Há ocorrência de amplos deslocamentos de tecidos adjacentes e formação de túneis no tecido subcutâneo na região adjacente. Pode haver a presença de osteomielite com destruição óssea, luxações, fraturas patológicas, e infecção sistêmica.

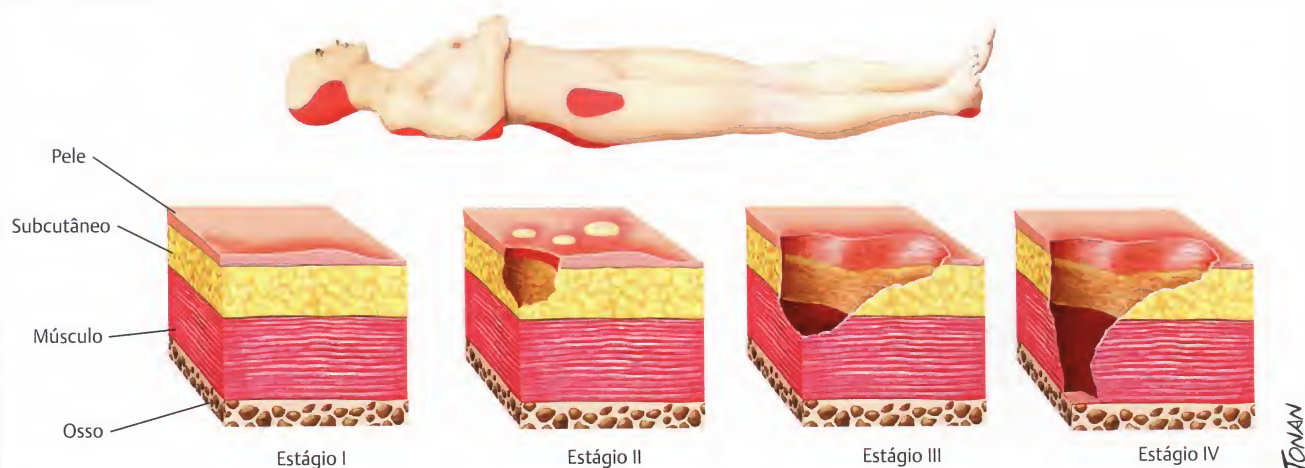


Fig. 3 Demonstração esquemática da classificação da NPUAP para úlceras de pressão. Estágio I: tegumento cutâneo intacto, mas com sinais de ulceração iminente. Há eritema ou alteração da coloração na pele íntegra, reversível à digitopressão devido à hiperemia reativa. Estágio II: perda da integridade do tegumento cutâneo, parcialmente em sua espessura, podendo envolver epiderme, derme ou ambas. A úlcera tem aspecto superficial e é visualizada macroscopicamente na forma de bolha ou leve depressão. Estágio III: perda da integridade do tegumento cutâneo, integralmente em sua espessura. Extensão da necrose ao tecido subcutâneo e adiposo, podendo se estender até a fáscia. Não há exposição de osso, tendão ou músculo. Estágio IV: perda da integridade do tegumento cutâneo em sua espessura total com destruição extensa, necrose do tecido celular subcutâneo e comprometimento do tecido muscular e ósseo, ou de estruturas de suporte, como tendões ou cápsulas articulares.

Fig. 4 (a) Pré-operatório de paciente de 29 anos, com úlcera de pressão grau 3 em região sacral, decorrente da impossibilidade de mudança de decúbito durante internação prolongada em UTI. (b) Aspecto intraoperatório do defeito após desbridamento cirúrgico e planejamento dos retalhos. (c,d) Dissecção de 2 retalhos fasciocutâneos de avanço em V-Y com fechamento da úlcera. (e,f) Pós-operatório tardio (1 mês e 6 meses respectivamente).



(fotos cortesia do Dr. Eduardo Montag)

Tratamento

Aspectos Gerais

Assim que a úlcera de pressão for diagnosticada e seus fatores causais forem conhecidos, devem ser instituídas medidas clínicas que em casos de úlceras precoces levam à cicatrização das mesmas ou à melhora das condições locais, permitindo um tratamento cirúrgico adequado. Tais medidas incluem o alívio da pressão, redução de espasticidade e melhora das condições locais através de desbridamentos e curativos. Para tal objetivo, é importante a análise abrangente das condições clínicas do paciente. Ademais, as úlceras devem ser avaliadas diariamente de acordo com seu estágio, dimensões, secreção, fístulas, tecido necrótico

e de granulação. O aspecto da pele adjacente e a presença de complicações, como infecção, também devem ser analisados. A avaliação do estado nutricional do paciente é outro ponto fundamental, visto que a maioria dos pacientes se encontra desnutrida.

Assim que a úlcera de pressão for diagnosticada e seus fatores causais forem conhecidos, devem ser instituídas medidas clínicas que incluem o alívio da pressão, redução de espasticidade e melhora das condições locais através de desbridamentos e curativos. A análise abrangente das condições clínicas do paciente é fundamental. O aspecto da pele adjacente e a presença de complicações, como infecção, também devem ser avaliados.

De maneira geral, o alívio da pressão e a prevenção de espasticidade e posturas viciosas são duas medidas importantes, não apenas no início de qualquer tratamento, mas também aplicáveis de modo preventivo em pacientes acamados.

- Alívio da pressão: conforme anteriormente citado, a pressão contínua é o fator mais importante na gênese das úlceras de pressão. O alívio da pressão é alcançado ao ser instituído um regime de mudança da posição no leito a cada 2 horas. Colchões e/ou almofadas especiais também auxiliam na tarefa ao distribuir de maneira mais uniforme a pressão pela superfície do corpo do paciente. Alguns exemplos são colchões d'água, colchões com gel ou ar, além de microesferas em movimento constante em seu interior. Todos estes aparatos melhoram as condições de cuidado ao paciente acamado, mas isoladamente não evitam o desenvolvimento de úlceras. Contra eles, pesam o custo elevado e a dificuldade de limpeza e manutenção.
- Espasticidade e/ou posições viciosas: a presença de contraturas em flexão dos membros dificulta o posicionamento do paciente no leito, inviabilizando as mudanças constantes de decúbito em alguns casos. A espasticidade é frequentemente observada em pacientes portadores de lesões medulares, sendo responsável por aumentar a fricção contra o leito e propiciar o surgimento de lesões. A atuação do fisiatra em conjunto com o fisioterapeuta e o ortopedista é fundamental para o controle da situação e alívio das condições citadas a fim de permitir o tratamento da patologia. O tratamento medicamentoso é realizado com drogas como o baclofeno e o diazepam. Pacientes portadores de espasticidade refratária ao tratamento podem ser beneficiados com a aplicação de toxina botulínica, fenol, ou mesmo de rizotomias e tenotomias para a liberação de articulações.

Aspectos Locais

Quando a úlcera se estabelece, devem-se instituir medidas de cuidado que envolvem curativos. Habitualmente, a limpeza deve ser realizada somente com soro fisiológico e técnicas assépticas. Está contraindicado o uso de soluções à base de iodo (povidine), peróxido de hidrogênio, detergentes líquidos, solução de hipoclorito de sódio e corticosteroides tópicos.

A escolha do curativo deve levar em consideração a quantidade de exsudato, o grau de ressecamento da lesão e a presença de infecção e de tecidos desvitalizados. Até o presente momento, não existe um tipo de curativo ideal para todos os tipos de úlcera de pressão. O objetivo comum a todos os curativos é promover um leito limpo com tecido de granulação e pouca secreção. Nenhum dos curativos substitui os desbridamentos cirúrgicos, apesar de serem potentes aliados no cuidado ao paciente acamado. Entre os principais tipos de curativo utilizados, podemos citar:

- Curativos plásticos adesivos (Tegaderm™, Opsite™): agem diminuindo o atrito e isolando a ferida de modo a minimizar a contaminação. Promovem um ambiente úmido. Podem ser utilizados em úlceras de graus I, II e III com pouca secreção e rasas.
- Hidrocoloide e/ou hidrogel: agem de modo similar aos curativos plásticos, possuindo as mesmas indicações. São utilizados também como protetores em bordas de lesões instaladas ou como adjuvantes na profilaxia do surgimento de úlceras em pacientes com a pele frágil.
- Alginato: curativo derivado de algas marinhas, aplicado em feridas com secreção abundante na presença ou não de infecção.
- Desbridamento químico (papaína, fibrase): curativos que contêm enzimas e podem ser utilizados para auxiliar a remoção de tecido necrótico do leito de úlceras. Suas desvantagens incluem o tempo de ação, custo, e dor à aplicação (papaína).
- Curativo a vácuo (VAC System): esponja de célula aberta ligada a bomba a vácuo que gera pressão negativa no leito da ferida. Promove diminuição do edema, aumento do tecido de granulação e do *clearance* de bactérias ao aumentar o fluxo sanguíneo. Apesar do alto custo, sua aplicação propicia diminuição do custo hospitalar ao abreviar o tempo entre o desbridamento e fechamento da lesão. Nos últimos anos, a introdução da pressão negativa para o tratamento de feridas complexas foi muito importante como adjuvante no tratamento de úlceras por pressão. De fato, o aumento no fluxo sanguíneo local, a remoção de fluidos e edema, e a microdeformação do leito da ferida com estímulo da proliferação celular são os principais benefícios advindos da utilização do vácuo (► Fig. 5).

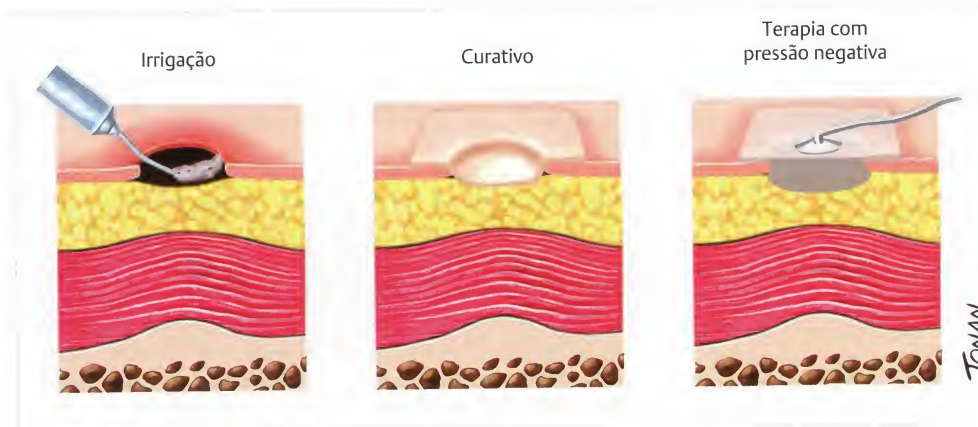


Fig. 5 Demonstração esquemática da terapia de curativo a vácuo (VAC System): esponja de célula aberta ligada a bomba a vácuo que gera pressão negativa no leito da ferida. Promove diminuição do edema, aumento do tecido de granulação e do *clearance* de bactérias ao aumentar o fluxo sanguíneo.

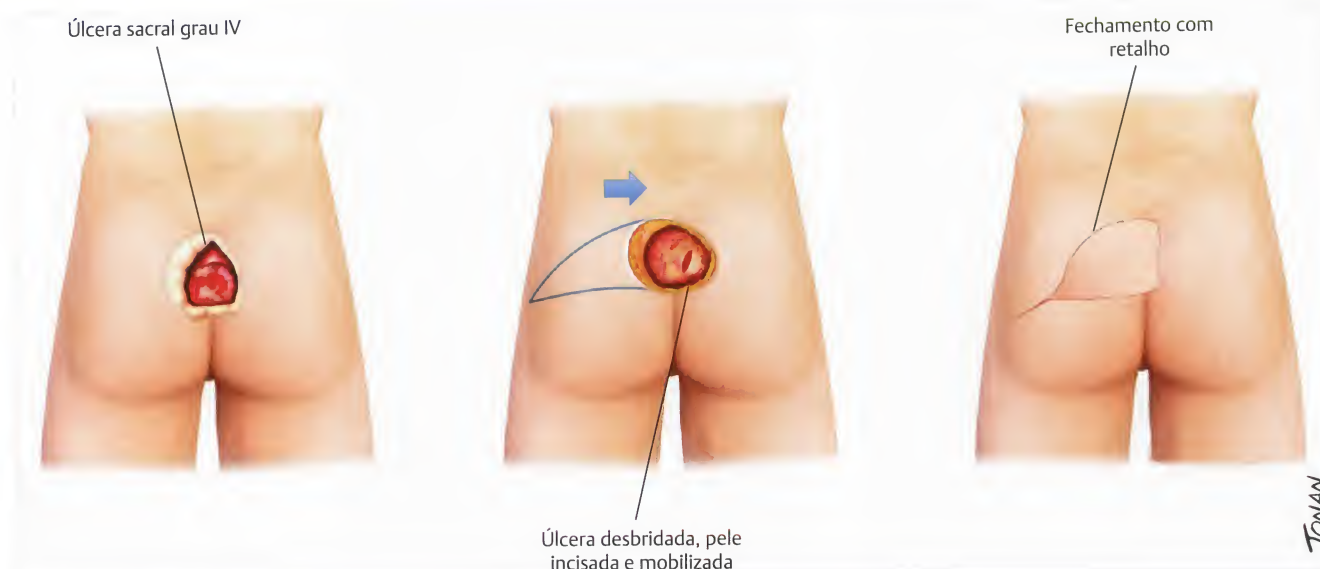


Fig. 6 Demonstração esquemática do tratamento cirúrgico da úlcera de pressão da região sacral com avanço de retalho local em V-Y.

A escolha do curativo deve levar em consideração a quantidade de exsudato, o grau de ressecamento e a presença de infecção e de tecidos desvitalizados. Até o presente momento, não existe um tipo de curativo ideal para todos os tipos de úlcera de pressão. O objetivo comum a todos os curativos é promover um leito limpo com tecido de granulação e pouca secreção.

Com a instauração de medidas preventivas e de cuidados locais com a ferida, um grande número de pacientes portadores de úlcera de pressão apresenta boa evolução. Todavia, com o tratamento conservador, o tempo para o fechamento das úlceras é prolongado, e além disso há períodos intercalados com maior morbidade, devido a traumas locais, infecção secundária e rompimento da pele. Devido a esses fatores, o tratamento cirúrgico oferece benefícios em termos de fechamento precoce e capacidade para suportar trauma local com maior estabilidade e integridade do tegumento cutâneo. Desta forma, alguns pacientes necessitam de tratamento cirúrgico para o fechamento da lesão, seja relacionado ao desbridamento cirúrgico ou mesmo às técnicas de fechamento por meio de enxertos e retalhos. A escolha da melhor técnica deve levar em consideração as características do paciente, o tamanho e a localização anatômica da úlcera, a opção de áreas doadoras, além da experiência do cirurgião.

A experiência clínica demonstra que as úlceras de graus III e IV necessitam de tratamento cirúrgico. Neste grupo, o tratamento conservador com desbridamento local, alívio da pressão local e curativos tem pouca eficácia. O tratamento cirúrgico envolve o desbridamento da lesão e a síntese da ferida. O desbridamento do tecido necrótico é importante porque promove a cicatrização e previne infecção secundária. Assim, a técnica de fechamento varia de acordo com o tipo de lesão apresentado pelo paciente. Úlceras de pequenas dimensões em pacientes com grande excesso tecidual podem ter suas

bordas aproximadas com pouca tensão por meio de síntese primária. Já úlceras que possuam pouca profundidade podem ser tratadas com o emprego de enxertos de pele que são tecnicamente mais simples, mas possuem baixa resistência mecânica à tração.

Habitualmente, tomam-se cuidados intraoperatórios como hemostasia rigorosa, sutura sem tensão e drenagem a vácuo. Ademais, deve-se realizar a excisão da úlcera incluindo a bursa. A ressecção da proeminência óssea não deve ser realizada de maneira rotineira, visto que alguns trabalhos descreveram um aumento na incidência de úlceras perineais e perianais em pacientes submetidos a ressecção da proeminência isquiática unilateral, com isso, esse procedimento deve ser realizado apenas em casos especiais (► Fig. 6).

A técnica mais comum para a correção de úlceras de pressão é o emprego de retalhos. Considerando-se a morfologia da úlcera de pressão, os retalhos são os substitutos ideais para a perda tecidual, visto que têm as funções de cobertura cutânea, preenchimento do espaço morto e efeito de coxim protetor capaz de suportar a pressão do peso do paciente no pós-operatório. Para escolha do retalho, o cirurgião deve ter em mente o potencial de recidivas, além de minimizar a morbidade da cirurgia. Por esse motivo, a utilização de retalhos que incluam músculos em sua composição deve ser reservada para casos específicos (► Fig. 7). De fato, o advento dos retalhos musculocutâneos e fasciocutâneos, a partir da década de 1980, proporcionou grande avanço nas reconstruções, reduzindo as taxas de complicações e recidivas. A ferida necessita de cobertura adequada com tecido bem vascularizado e suficientemente espesso para suportar o peso e a pressão externa a que vai ser submetido o local. Para cada local, existe uma gama de opções de retalhos que podem ser utilizados. Cabe ao cirurgião planejar o tipo de reconstrução mais adequado e evitar suturas em áreas de apoio ou retalhos que inviabilizem a utilização de outros retalhos no futuro, pois esses pacientes podem apresentar recidiva local (► Fig. 8).



Fig. 7 (a) Pré-operatório de paciente de 34 anos, paraplégico, com úlcera de pressão trocantérica grau 3, sem sinais infecciosos e com bom tecido de granulação. (b) Aspecto intraoperatório após fechamento da úlcera com retalho miocutâneo do músculo tensor da fáscia lata. (c,d) Pós-operatório tardio (6 meses), sob visão posterior e lateral respectivamente.

(fotos cortesia do Dr. Eduardo Montag)

Cuidados Pós-Operatórios

Os cuidados no pós-operatório da correção de úlceras de pressão se iniciam no final da cirurgia e são mantidos indefinidamente. Cuidados durante a transferência do paciente – entre macas e mudanças de decúbito – devem ser tomados de maneira a não submeter a área operada a forças de cisalhamento. Os pontos são retirados por volta

do décimo quarto dia. Entre a terceira e a quarta semanas de pós-operatório se iniciam descargas de peso sobre a área operada com tempo progressivamente maior até que se chegue ao tempo máximo permitido por volta do segundo mês de pós-operatório. O protocolo instituído no pré-operatório é mantido, sendo fundamental a manutenção do seguimento multidisciplinar durante a vida do paciente.



Fig. 8 (a) Úlcera de pressão isquiática grau 3 em paciente paraplégico. (b) Aspecto intraoperatório do defeito após desbridamento cirúrgico. (c,d) Dissecção de retalho perfurante da artéria glútea inferior (iGAP), com individualização de seu pedículo para permitir um maior avanço em V-Y do retalho. (e,f) Pós-operatório imediato e tardio (2 meses) respectivamente.

(fotos cortesia do Dr. Eduardo Montag)

Informações em Destaque

- I. Úlceras de pressão são definidas como úlceras resultantes da ação da pressão contínua sobre uma proeminência óssea. O termo escara se refere à necrose tecidual, podendo estar presente ou não sobre a úlcera de pressão. Úlceras de decúbito ocorrem com o paciente em posição de decúbito.
- II. **A pressão** exercida pelo peso corporal é transmitida a todas as camadas de tecido. Em situações normais, os valores pressóricos são superiores à pressão de enchimento capilar (32 mmHg). Pressões superiores à pressão de enchimento capilar mantidas por longos períodos criam condições para a necrose tecidual e ulceração.
- III. **O alívio da pressão** e a prevenção de espasticidade e posturas viciosas são duas medidas importantes não apenas no início de qualquer tratamento, mas também aplicáveis de maneira preventiva em pacientes acamados.
- IV. **O tratamento cirúrgico** oferece benefícios em termos de fechamento precoce e capacidade para suportar trauma local com maior estabilidade e integridade do tegumento cutâneo. A escolha da melhor técnica deve levar em consideração as características do paciente, o tamanho e a localização anatômica da úlcera, a opção de áreas doadoras, além da experiência do cirurgião.

Bibliografia Recomendada

1. Clark M, Black J, Alves P, et al. Systematic review of the use of prophylactic dressings in the prevention of pressure ulcers. *Int Wound J*. 2014; doi: 10.1111/iwj.12212 [Epub ahead of print].
2. Cushing CA, Phillips LG. Evidence-based medicine: pressure sores. *Plast Reconstr Surg*. 2013; 132(6): 1720-32.
3. Smith ME, Totten A, Hickam DH et al. Pressure ulcer treatment strategies: a systematic comparative effectiveness review. *Ann Intern Med*. 2013; 159(1): 39-50.
4. Chou R, Dana T, Bougatsos C et al. Pressure ulcer risk assessment and prevention: a systematic comparative effectiveness review. *Ann Intern Med*. 2013; 159(1): 28-38.